Lothar Gottlieb Tirala

Massenpsychosen in der Wissenschaft

3/4

er
en Hochschullehrer-Zeitung
-Verlag Tübingen

BEIHEFTE ZUR
DEUTSCHEN HOCHSCHULLEHRER-ZEITUNG

Herausgegeben in Verbindung mit zahlreichen Gelehrten und
Forschern des In- und Auslandes und in Zusammenarbeit mit dem
Institut für deutsche Nachkriegssgeschichte in Tübingen
von Dr. habil. Herbert Grabert

3/4

Massenpsychosen in der Wissenschaft

von LOTHAR GOTTLIEB TIRALA
Dr. med., Dr. phil., o. ö. Univ. Prof. a. D.

1969

VERLAG DER DEUTSCHEN HOCHSCHULLEHRER-ZEITUNG
(GRABERT-VERLAG) · TÜBINGEN

© by Verlag der Deutschen Hochschullehrer-Zeitung (Grabert-Verlag), Tübingen 1969. Printed in Germany.
Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, der Verbreitung durch Presse, Rundfunk und Fernsehen, Fotokopie, Mikrokopie, der Aufnahme auf Tonband oder Schallplatten, auch auszugsweise, sowie für die Veröffentlichung in Buchform vorbehalten.

Verstand ist stets bei wen'gen nur gewesen.
Schiller

1. *Der Darwinismus*

Eine der großartigsten Leistungen des Menschengeistes ist der Aufbau der Naturwissenschaften. Astronomie und Rechenkunst trieben zwar schon in beachtlichem Maße die Babylonier, Mathematik, Geometrie und Physik die Griechen, Chemie die Ägypter, deren Wissen als Alchemie übernommen worden ist. Doch ungehindertes Forschen beginnt erst im 12. nachchristlichen Jahrhundert. Wir erleben dann ein Ansteigen der Bemühungen zur Ergründung und Erforschung der Natur in der Zeit vom 16. Jahrhundert, das bis zum heutigen Tage anhält, einen Triumphzug ohnegleichen. Gleichwohl sind die Träger der Wissenschaft Menschen, die biologischen Gesetzen unterliegen. Der Mensch ist nicht allein. Nur Solipsisten oder einsame und vereinsamte Philosophen können lehren, der Mensch sei „in die Welt geworfen". Nein, jeder wird liebevoll gepflegt von der Mutter, die, ihren gesunden Instinkten folgend, das hilflose Kind nährt, betreut und aufzieht. So ist der einzelne abhängig in der Kindheit von der Familie, von Verwandten und Bekannten, von der Dorfgemeinschaft oder von der Stadt, vom Stamm und Volk, in denen er aufwächst. Keiner kann sich jemals ganz frei davon machen, weder im Denken noch im Handeln. Mehr als der einzelne ahnt, zieht ihn die Gruppe an, lebt er von und in der Gemeinschaft. Nur wenige vertragen Einsamkeit. Einer wird Anführer in einer kleinen Schar, ein anderer in einer großen Schar, ein Dritter und Vierter aber werden Mitläufer. Diese vielen bilden die Schar, den Schwarm. Die Vereine beweisen es: Der Mensch hat den Drang, sich einer Gruppe anzuschließen. Die meisten laufen dann mit ihren Kameraden mit und handeln in der Schar, im Schwarm, in der Masse.

Der Unterschied zwischen einem Schwarm von Jungfischen, die von einigen älteren Tieren zusammengehalten werden, einem Gemsenrudel, das von einem Gamsbock geführt wird, oder einer Elefantenherde, die ein alter Riese befehligt, oder auch

einer Großfamilie von Menschenaffen ist nicht so groß, wie man im ersten Augenblick glauben möchte. Immer folgt der einzelne dem Rudel, der Herde, der Masse. Wenn der Gamsbock einen scharfen Pfiff ertönen läßt, läuft das Rudel dorthin, wohin er führt. Anders beim Krähenschwarm und für die menschliche Massenbildung noch deutlicher: Ein großer Krähenschwarm fliegt — für unsere Betrachtung unruhig — über einem großen Feld hin und her, bis er sich niederläßt. Plötzlich fliegt aus einer Ecke eine Krähe laut krächzend auf und führt den Schwarm, der sofort folgt, in einer ganz anderen Richtung, weg vom bisherigen Rastplatz. Ein neuer Führer hat sich „aufgeschwungen".

Auch der Mensch gehorcht diesem biologischen Gesetz. Ausnahmen bestätigen die Regel. Nur wenige leisten es sich, ihrem eigenen Gesetz gemäß zu leben. Wäre dem nicht so, so hätte es die Reklame schwer. So aber liest man an den Litfaßsäulen: „Man trägt Tr". Ganz richtig spekuliert die Firma, die diesen Stoff erzeugt, daß es genügt, darauf hinzuweisen: „Man trägt". Der einzelne wird sich schon der Menge anpassen, sich anschließen, denn: „Man trägt". So ist es in der Mode, in der Kunst, in der Religion. Der einzelne will nicht allein sein, nicht allein handeln. So raucht er auch, weil die anderen rauchen, trinkt, nicht weil er Durst hat, sondern weil er andere trinken sieht, oder er tritt, wenn er die Schädlichkeit erkennt, einem Abstinentenverein bei.

In allen diesen Fällen entsteht eine höhere Einheit, die eine Art Gruppenseele hat, in der der einzelne nicht mehr nach eigenem Urteil zu leben und zu handeln braucht, sondern unter dem Druck der Gemeinschaft seine Individualität für kurze oder längere Zeit aufgibt und mitmacht. Diese höhere Einheit strahlt bestimmte Energieformen auf die einzelnen aus. Unter dieser Beeinflussung verlieren sie ihr mehr oder weniger selbständiges Urteil. Wir sehen das bei Versammlungen, Abstimmungen, Demonstrationen, politischen Kundgebungen, Revolutionen.

Derselbe Mann, der in der Nationalversammlung für die Guillotinierung König Ludwigs XVI. gestimmt hatte, getragen von der Massenseele der Deputierten unter Vorsitz von Danton und Robespierre, küßte nach einigen Jahren Napoleon die Hand, obwohl er von ihm wußte, daß er mit Kartätschen in das demonstrierende Volk hineingeschossen hatte. Nicht, daß er sich vor

Napoleon fürchtete, auch nicht, um ihm zu schmeicheln, sein Verhalten ist der Ausdruck der Massenseele, die von Napoleon fünfzehn Jahre lang beherrscht wird. So urteilslos ist der einzelne, wenn er sich der Massenseele der Versammelten ohne eigenes Urteil, ohne eigenes Denken zuwendet.
Selbst die einzelnen Forscher, Gelehrten und Wissenschaftler gehören auf Kongressen oder in wissenschaftlichen Gremien nicht mehr ganz sich selbst. Auch hier sinkt in der Masse die eigene Urteilsfähigkeit ab. Man schenkt Beifall, wenn die andern es tun und man hütet sich, wenn man nicht zu den Ausnahmen gehört, der Versammlung seine eigene Meinung bekannt zu geben. Diese psychische Veränderung braucht natürlich nicht lange anzuhalten. Doch ein guter Redner, der die Hörer auf seine Seite zieht, wirkt und überredet schon mit den schwächsten Argumenten. Und wie der einzelne Erregung und Ruhe im Wechsel sucht, so ist die Masse bereit, aus einer ruhigen Stimmung in einen revolutionären Taumel zu verfallen. Auch das gilt, so merkwürdig es klingt, für neue wissenschaftliche Gedanken, für Hypothesen und Theorien. Unter dem Druck der entstehenden Massenseele stimmen 80 Prozent der Versammelten, ja mehr, einer neuen Lehre zu, ohne auf ihre Grundlagen zu achten, oder gar die notwendigen Konsequenzen und Folgen zu bedenken. Sind doch die Menschen stets, wie der Römer sagte, „rerum novarum cupidi", neuerungssüchtig.
So kam nach Hegel um 1840 die Massenpsychose des naturwissenschaftlichen Materialismus auf, die sich teilweise im Osten achtzig Jahre später wiederholte. Auch sei daran erinnert, daß ein armseliger Gröning vor mehr als zwanzig Jahren Zehntausende um sich sammeln konnte wie ein echter Heilbringer. Er drückte den Hilfesuchenden z. B. Staniolpapier in die Hand, um sie von Krebs zu heilen. Ein anderer Heilkünstler dieses Stils, Zeileis, vermochte jeden Tag die Massenseele zu beleben. Ohne ärztliche Untersuchung bestrahlte er jung und alt unbedenklich mit einem Hochfrequenzgerät zweimal drei Sekunden, unfähig, einen einzelnen Menschen gesondert zu behandeln oder ihm gar zu helfen. Ebenso versteht es der amerikanische Wanderprediger, das „Maschinengewehr Gottes", mit der Massenseele umzugehen und mit leicht durchschaubaren Tricks geradezu religiöse Psychosen zu erzeugen.
Wer denkt da nicht an die Kreuzzüge, besonders an den Kinder-

kreuzzug (1212): Hunderttausend Kinder, Mädchen und Knaben zwischen zehn und fünfzehn Jahren, in Frankreich geführt von einem Bauernjungen, in Deutschland von einem Knaben aus Köln, zogen aus und nicht eines von ihnen kam lebend zurück.

Doch wenn nun auch das Volk eine Zeitlang einem solchen Rattenfänger oder „Heilbringer" gefolgt ist, zeigt einer im Augenblick der Sensibilisierung der Massenseele in die entgegengesetzte Richtung, so läuft das Volk dem einen weg, um einem andern zu folgen. So kam nach Robespierre Napoleon. Der Wechsel vom „Hosiannah" zum „Kreuziget ihn" ist also für die Massenseele gesetzmäßig. Wahrscheinlich gibt es einen tieferen Zusammenhang auch im Biologischen. Nach der Assimilation kommt die Dissimilation, dem Einatmen folgt das Ausatmen, dem Wachen das Schlafen, auf jede Systole folgt die Diastole, wie jede Farbe ihre Kontrastfarbe fordert. Auch im Schlaf dreht sich der Mensch von links nach rechts und zurück, wenn er längere Zeit auf einer Seite gelegen hat.

Vielleicht wird mancher einwenden, daß doch die Gesetze der Massenpsychose vor allem für eine Menge ungebildeter Menschen gelten. Doch schützen Bildung und Intelligenz nicht vor Massensuggestion, ja ihre Träger handeln genauso im Zwange der Massenpsychose, sobald sie von ihr erfaßt werden.

In der Tat gibt es Massenpsychosen auch in der Wissenschaft. Auch in der Wissenschaft, wird mancher entsetzt fragen, sofern ihm die Wissenschaft als eines der höchsten Güter der Menschheit gilt? Jawohl, auch in der Wissenschaft. Schon die Sprache der modernen Medizin zeigt, wie sehr der einzelne wehrlos im Strom der Modernität schwimmt, ohne es zu merken. Da kann man lesen: „Der weibliche Patient", „der weibliche Erwachsene", „die männliche Lehrperson", „der gespritzte Hund", der Arzt, der „therapiert", wenn „Stressoren" statt Reiz einwirken, „signifikant" statt deutlich oder beweisend, „sedieren" statt beruhigen, „adipös" statt fett oder dickleibig.

Dieses modische Kauderwelsch wird überboten durch Sätze von unbeabsichtigter Komik, wie „bahnbrechend für das Kleinkind waren die Arbeiten von Bühler", wie es in einer medizinischen Zeitschrift im Juni 1960 heißt. Der Professor oder Verfasser meinte „für die Beurteilung der geistigen Entwicklung des Kleinkindes". Auch der deutschschreibende Mediziner ist ver-

pflichtet, ein gutes Deutsch zu schreiben und ein modisches Kauderwelsch zu unterlassen. Dieses Mitmachen in der Sprachverwilderung, die leichte Ablenkbarkeit, Kritikarmut und Leichtgläubigkeit verraten einen geradezu psychopathischen Zug. Es wäre reizvoll und lehrreich, die Medizin von 1900 bis 1960 vor das geistige Auge zu zaubern und zu zeigen, wieviele Methoden, die von allen modernen Ärzten Jahrzehnte hindurch mit angeblich wunderbarem Erfolg gehandhabt wurden, nach einer gewissen Zeit als vollkommen untauglich, ja als schädlich erkannt und deshalb aufgegeben worden sind. Und warum glaubten alle diese vertrauensseligen Ärzte, diese Erfolge an ihren Patienten erleben zu können? Offenbar, weil sie alle im Banne der Suggestivkraft dieser oder jener Persönlichkeiten standen oder noch stehen, die ihre neue Methode empfiehlt und ihre angeblichen Heilungen in der Rattenfängerweise mit erstaunlichen Erfolgsstatistiken belegt. Und wie leichtgläubig und kritiklos werden neue Medikamente übernommen!

Dafür ein ganz besonders eindrucksvolles Beispiel aus den letzten vierzig Jahren! Von 1910 bis etwa 1930 war der Pneumothorax eine der wichtigsten Behandlungsmethoden der Lungentuberkulose. Ein berühmter Internist, Prof. Dr. Ludolf Krehl, Heidelberg, sagte bei seiner Abschiedsrede, gelegentlich seines Ausscheidens aus dem Lehramt zum Erstaunen, ja zur Verblüffung seiner gelehrten Zuhörer dem Sinne nach: „Schreiben sie mir zwanzig Jahre nach meinem Ableben eine Karte in den Himmel und teilen sie mir mit, wieviele Pneus noch angelegt werden! Ich glaube, keiner mehr!" Darauf großes Schweigen und Verlegenheit in der Festversammlung. Doch hat Krehl recht behalten. Pneus werden kaum mehr angelegt und haben nur noch historische Bedeutung. Die früher viel praktizierte und angeblich erfolgreiche Methode der Behandlung der Lungen-Tbc ist vollkommen verschwunden. Zur Erklärung für Nichtmediziner: Die Anlegung eines Pneumothorax geschieht mit der Absicht, einen Lungenflügel ruhigzustellen und dadurch von den Atembewegungen auszuschalten. Der behandelnde Arzt läßt zwischen Brustfell (pleura parietalis) und Lungenfell (pleura visceralis) Luft einströmen oder spritzt Öl ein. Durch diesen Eingriff entsteht ein sogenannter Pneu oder Oleothorax. Der Lungenflügel kollabiert daraufhin und wird so eine Zeitlang von der Atmung ausgeschaltet. Mit Hilfe dieser Ruhig-

stellung sollte der Tuberkuloseinfekt ausheilen. Diese Methode ist inzwischen vollkommen aufgegeben worden.

Im Jahre 1959 feierte man das hundertjährige Jubiläum des Erscheinens der berühmten Schrift von Darwin „Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl". Ein bekannter Professor der Zoologie pries aus diesem Anlaß Darwin als den schöpferischen Geist, der zum ersten Male den Entwicklungsgedanken ausgesprochen und aus den überkommenen Lehren der Unabänderlichkeit der Arten herausgeführt habe. Von Darwin sei uns gezeigt worden, so hieß es, auf welchem Wege die Natur aus einzelligen Tieren allmählich die höchsten Säugetiere und den Menschen hervorgehen ließ und die Planmäßigkeit der Pflanzen- und Tierwelt aus dem Zufall entwickelte. Deutlich klingt in diesem hundert Jahre nach Beginn der Abstammungspsychose geschriebenen Artikel die seelische Verwirrung durch, die damals die Biologie, Zoologie und Botanik ergriffen hatte. Auch heute noch sind unbelehrbare Darwinisten und Lamarckisten bereit, die Planmäßigkeit in Form und Aufbau, Entwicklung und individuellem Ablauf des Lebens der Tiere, die allmähliche Entfaltung von niederem zu höherem Seelenleben, die Großartigkeit der Instinkthandlungen, die Einpassung von Tier- und Pflanzenwelt für ein Werk des Zufalls, des blinden Zusammentreffens von Elektronen, Atomen und Molekülen und deren Ketten zu erklären. Demgegenüber hat die Biologie unter Führung von H. Driesch, J. v. Uexküll, J. Reinke, G. Wolff und einigen anderen die Autonomie, die Eigengesetzlichkeit des Lebens, im Gegensatz zur Physik und Chemie, eindeutig nachgewiesen. Das Leben bediene sich wohl der physikalischen und chemischen Wirklichkeit, ohne durch sie im geringsten in seiner Eigengesetzlichkeit und Planmäßigkeit erklärt werden zu können.

Vor hundert Jahren glaubten die Materialisten, das Denken als eine Art Ausscheidung des Gehirns erklären zu können. Nunmehr ist es modern, wenigstens die Vererbung als Leistung der Desoxyribonucleinsäure abtun zu wollen. Die Verwechslung der an den Stoff gebundenen Leistung mit dem Stoff ist die gleiche geblieben. Die meisten Physiker und Chemiker glauben allen Ernstes an die alleinige Wirklichkeit der Elektronen und der Quanten der Energie. Nur so ist es begreiflich, daß die jungen Physiker, Mathematiker und Laien, von Tages-

zeitungen darüber informiert, eine Weltformel entzückt anstaunen. Ein theoretischer Physiker bietet sie unter einer Differentialgleichung dar. In ihr kommen zwei wichtige Faktoren vor, von der der Schöpfer der Formel selber nicht einmal sagen kann, was sie bedeuten; außerdem steht fest, daß das Leben mathematisch nicht zu fassen ist. Schon Laplace, der große französische Mathematiker, hatte um die Weltformel gerungen. Auch Helmholtz hat sich um sie bemüht. Was aber Mathematik und Physik für die Erklärung der Planmäßigkeit geleistet haben, der wirkenden Gestalt, wie ich es nenne, ist gleich null.

Jahrtausende hindurch galt es als selbstverständlich, daß Lebewesen aus Dung und Mist entständen. Selbst hochorganisierte Säugetiere, z. B. Ratten, sollten nach Descartes aus toten Abfällen entstehen. Das war allgemeine Überzeugung in Indien, Ägypten, Griechenland 1000 und 2000 Jahre vor Chr. Geburt. Vor 200 Jahren — zu Goethes Zeiten — war es ein beliebtes Konversationsthema, über die vermeintliche Abstammung des Menschen von dieser oder jener Affenfamilie zu disputieren. Freimütig wurden da und dort die verschiedenen Meinungen darüber geäußert. Zoologie, vergleichende Anatomie und Paläontologie blühten unter der Führung des großen Cuvier, der Lamarcks Hypothesen zurückwies. Nach ihnen sollte sich das Tierreich sozusagen nach eigenen Bedürfnissen durch den Gebrauch der Organe entwickelt haben. Das Bedürfnis habe jeweils das erforderliche Organ erschaffen. Doch war die ursprüngliche These Lamarcks bald als unhaltbar erkannt worden. Individuell erworbene Eigenschaften sollten durch besseren Gebrauch der zugehörigen Organe sich vererben und den Aufstieg im Tierreich vom Einzeller zum höchsten Säugetier auf diese Weise bewirkt haben.

Linné hatte mit dem Begriff der Art endlich systematische Ordnung in Tier- und Pflanzenreich gebracht. Es ist ein subjektiver Begriff, der über die zusammengehörigen Sippen wie ein Netz geworfen wird. Cuvier gab dann die noch heutzutage gültige Definition: „Die Art ist der Inbegriff aller Individuen, die die wesentlichen Eigenschaften gemeinsam haben, voneinander abstammen und fruchtbare Nachkommen erzeugen".

Darwin hat uns ferner gelehrt, ohne sich viel um die Begriffsbestimmung des Wortes „Art" Gedanken zu machen, daß die Entwicklung des Tierreichs von niederen zu höheren Arten

fortschreite durch den Kampf ums Dasein und durch geschlechtliche Zuchtwahl. Doch hat er dafür *nicht eine einzige Beobachtung* beibringen können. Ich konnte auf Grund neuer Tatsachen, moderner Erkenntnisse und Experimente das Gegenteil beweisen (vgl. meine Arbeit, Abstammung und Zuchtwahl, Ärzteblatt f. Bayern 1935, 12).

Der Kampf ums Dasein schafft keine neuen Arten, sondern ist im Gegenteil ein Prinzip der Festigung der Art. Ferner: Geschlechtliche Zuchtwahl gibt es in der freien Natur kaum. Sie kommt als neues, artenschaffendes Prinzip überhaupt nicht vor. Der Kampf ums Dasein festigt die Merkmale der Art. Sobald sich ein Individuum in ein oder zwei Merkmalen weitgehend verändert und dadurch auffällt, wird es aus der Sippe vertrieben und von den Artgenossen gemieden. Wenn auch ab und zu ein andersfarbiges, z. B. weißes Männchen angeblich mehr Gunst bei Weibchen findet, die Farbänderung schafft kein neues und gar dominantes Artmerkmal. Diese Veränderungen, eine Mutation in ein oder zwei Merkmalen, haben mit dem Umbau oder dem Neu- und Weiterbau einer Art nichts zu tun.

Johann Mendel hat in seinen großartigen Vererbungsversuchen nachgewiesen, daß die Gene unveränderlich konstante Größen sind und die Rasseneigenschaften und Merkmale hervorrufen. Der Jubel über diese Entdeckung hat alle vergessen lassen, daß wir über die organischen Träger der Art — Gattung, Familien, Ordnung und Klassenmerkmale — gar nichts wissen. Wir wissen nicht einmal, ob diese Merkmale im Zellplasma oder im Kern vererbt werden. Noch nie ist ein solches Merkmal durch irgendeine Maßnahme überhaupt verändert worden. Lebenserhaltend aber wären die Veränderungen erst dann, wenn zwanzig oder vierzig oder noch mehr Merkmale in eine bestimmte Richtung — sagen wir vom Reptil zum Vogel — harmonisch mutieren würden, und zwar gleich an einigen Paaren. Versuchen wir einmal, uns an einem Beispiel zu orientieren. Wir müssen annehmen, daß die Wale aus Landsäugetieren, den ausgestorbenen Kreodontieren, hervorgegangen sind, weil vergleichend anatomisch alle Walfischmerkmale Abwandlungen von Landsäugetiermerkmalen sind. Ein oder zwei Merkmale, die vielleicht im Sinne eines Hinstrebens zum Leben im Wasser gedeutet werden und durch Mutation plötzlich entstanden wären, könnten niemals imstande sein, ihren Trägern das

Leben im Wasser zu ermöglichen und ihnen dadurch Förderung oder die größere Wahrscheinlichkeit zu sichern, gegenüber den unveränderten Artgenossen zu überleben, oder eher ins Wasser zu kommen und sich dort rascher als die andern dem Wasserleben anzupassen.

Wenn z. B. ein Tier das Haarkleid und die Hintergliedmaßen durch eine Mutation verlor und statt einer Vordergliedmaße eine Art Schwimmflosse gewonnen hätte, könnte es da schon im Wasser leben oder sich wenigstens einige Zeit darin aufhalten? Nein! Vielmehr muß, um nur die wichtigsten Merkmale anzuführen, die dem Wal das Leben im Wasser sozusagen als Fisch ermöglichen, gleichzeitig folgendes geschehen: Die Haare müssen verschwinden, die Haut glatt und wasserdicht werden. Der Körper müßte lang und spindelförmig — fischähnlich — werden. Die vorderen Gliedmaßen müßten sich in eine Art Flossen verwandeln. Eine mächtige Steuer- und Ruderschwanzflosse müßte neu gebildet und horizontal gestellt werden. Außerdem hätten sie durch Muskeln derart verstärkt sein müssen, daß sie wie eine Schiffsschraube hätten wirken können. Die Nasenlöcher müßten stirnwärts verlagert sein, um dem Tier das Atmen ohne Auftanken zu ermöglichen. Die hintere Extremität und das äußere Ohr hätten verschwinden können. Die Lunge müßte von dem Eindringen des Wassers geschützt sein durch Bildung eines festen Rohres vom Nasenloch zur Luftröhre. Fettpolster müßten zur Wärmeregulierung entstehen. Die Lunge müßte länger werden, um wie eine Fischblase die Stabilität im Wasser zu ermöglichen. Das Zwerchfell müßte sich dementsprechend horizontal stellen. Ist das Raubtier des Landes wirklich zum Wassertier geworden? Kann es auch tauchen? Ja, die Schwanzflosse ist stark genug, das Tier bis zu 500 m — manche Forscher behaupten bis zu 1000 m — in die Tiefe hineinzutreiben.

Trotzdem geht es nicht. Ein Mutationssprung wäre ausgeblieben: Der Druck des Wassers zerbricht die starren Rippenverbindungen. Die Natur wandelte sie aber rechtzeitig in Knorpel, die elastisch dem Druck nachgeben.

Die erwachsenen Tiere können nun tief tauchen und schwimmen und im Wasser leben, denn gleichzeitig ist die Sklera des Auges so hart geworden, daß man sie mit einem Beil nicht spalten kann. Es mußte verhindert werden, daß der Wasserdruck das

Auge zerquetscht. Die Gefahr des Wasserdrucks ist nun auch abgewendet. Gleichzeitig entstand ein ganz neues Organ im Auge, um dem Wal den Druck zu melden, der der Wassertiefe entspricht. So wird die Gefahr, zu tief zu tauchen, gebannt. Aber die Gattung stürbe trotzdem aus, wenn nicht die Zitze des Weibchens, unter einer Hautfalte, einer Tasche, geschützt, die Eigenschaft gewonnen hätte, die Milch dem vier Meter langen, eben geborenen Jungen, in das die Zitze umklammernde Maul zu spritzen, damit es die Milch ohne Saugen bekommt. Saugen im Wasser aber würde neue Hilfsmittel erfordern, um das gleichzeitige Eindringen von Wasser zu verhindern. An Land aber kann das Saugen nicht stattfinden, weil der Wal am Lande trotz seiner Lungen sofort zugrundegeht. Ihn erdrückt seine eigene Masse.

Es mußten mithin wohl hundert vollkommen neue Eigenschaften entstehen, dabei gleichzeitig und harmonisch auftreten, doch nicht zeitlich hintereinander, weil das Einzeltier ohne die Vollkommenheit der Walorganisation nicht leben, geschweige denn überleben kann. Doch die ersten Wale, die im Eozän gefunden wurden, sind nicht etwa Übergangstiere von Landräubern zu Seetieren, sondern vollkommene Seetiere.

Die Zahnwale sind geologisch älter als die Bartenwale und, obwohl sie den Landraubtieren anatomisch näherstehen, keinesfalls die Ahnen der Bartenwale. Der Sprung führt einmal zum Zahnwal und geologisch später zum Bartenwal. Die Barten leiten sich mithin nicht von den kegelförmigen Zähnen der Zahnwale ab.

Groß und staunenswert ist daher der Sprung von den ursprünglichen Landraubtieren, den Kreodontieren zu den Walfischen. Unmöglich ist es, daß kleinste Veränderungen der Landraubtiere zu den Walen überleiten. Darwin hatte diese Hypothese aufgestellt, daß das Wesen der Naturzüchtung darin bestehe: Jede Art häufe kleinste Abweichungen vom Normalbild. Die Häufung dieser Merkmale führe zur Erhaltung der besser Angepaßten. So käme es zur Aufwärtsentwicklung. Auf diese Weise würde blind das Zweckmäßige erreicht.

Wir wissen heute, daß diese kleinsten, individuellen und richtungslosen Abweichungen niemals zu einer neuen Art geführt haben, so sehr sich die Züchter auch bemühten. Die Natur arbeitet nicht mit kleinsten Abweichungen kontinuierlicher Art.

Im Unorganischen rinnt die Energie nicht kontinuierlich von einer höheren Ebene zu einer tiefen ab, sondern überspringt es im elementaren Wirkungsquantum, das Planck entdeckt hat. Es ändert sich mit einem Sprung, auch im Organischen. Die Natur ändert sich also in Sprüngen. Das ist die neue große Erkenntnis: Aufwärtsentwicklung im Tier- und Pflanzenreich ist nur so zu verstehen.

Wenn der berühmte Zoologe Weismann, ein Schüler Darwins, auf die wunderbare Anpassung der Walfische hinweist, so zeigen wir, daß der Versuch, den Walfisch aus kleinen, richtungslosen Variationen entstehen zu lassen, scheitern muß, und versuchen, mit einem Wort diesen Streit zu erledigen: Der Walfisch hat sich nicht dem Wasserleben angepaßt, sondern ist dem Wasserleben eingepaßt.

Ich habe die Wahrscheinlichkeit einer solchen harmonischen Multimutation nachgerechnet und bin zu astronomischen Zahlen gekommen, innerhalb derer eine solche ungerichtete, harmonische, multiple Mutation spontan vorkäme. Die Wahrscheinlichkeit auch nur einer solchen harmonischen Mutation auch nur einer Tierklasse übersteigt 1 000 000 mal das gesamte Alter unserer Erde.

Der Kampf ums Dasein kann die Mutation nicht erzeugen. Darwin hat das auch nie behauptet, sondern mit zufälligen kleinsten Veränderungen gerechnet. Die Naturzüchtung sollte eine zufällige, zweckmäßige Mutation nur erhalten. Die natürliche Zuchtwahl, der *Kampf ums Dasein*, ist mithin kein Prinzip der Entwicklung, der Neuwerdung. Er ist auch kein evolutionäres, sondern ein *konservatives* Prinzip.

Gleichwohl war vor hundert Jahren dieses Buch von Darwin ein Signal. In einem Siegeszug ohnegleichen werden alle Zoologen und Botaniker, die, gestützt auf die Tatsachen, ihre Bedenken kundtaten oder gar kritisch ihre Meinung äußerten, weggefegt. Der Darwinismus war zu einer Art von religiösem Bekenntnis der Biologie geworden.

Man kann das rückblickend nur als eine Gruppenpsychose bezeichnen und, da sie auf der ganzen Welt Gelehrte und Ungelehrte, Fachleute und Laien ergriffen hat, als Massenpsychose erklären. Es wurden alle verstandesmäßigen Überlegungen weggeschwemmt, alle Tatsachen der Festigung der Arten vergessen. Es wurde eine Hypothese auf die andere gehäuft. Die

Leichtgläubigkeit, mit der das geschah, gehört zu den wesentlichen Merkmalen der Massenpsychose.
Louis Agassiz, einer der hervorragendsten Zoologen in der Mitte des 19. Jahrhunderts, hatte 27 000 Schneckenschalen einer Art sorgfältig verglichen. Nicht eine glich der anderen aufs Haar. Dennoch war keine Spur einer Neu- oder Andersentwicklung zu finden. Die Mutation, Sprünge der Entwicklung, sind erst ein halbes Jahrhundert nach Darwin von de Vries entdeckt worden. Doch auch sie zeigten nur kleine Abweichungen. Diese Mutationen werden z. T. durch verschiedene Reize, auch durch X-Strahlen erzeugt.
Mir ist es in den Jahren 1933–37 gelungen, zum ersten Male Mutationen an Säugetieren zu erzeugen. Trächtige Hündinnen wurden während vierzehn Tagen, von Beginn der Tragzeit gerechnet, täglich mit Röntgenstrahlen zehn Minuten HED am Bauch bestrahlt. Von den fünfzehn jungen Hunden des Wurfes waren vier schwanzlos. Diese schwanzlosen Hunde waren nicht etwa mit Schwanzstummeln versehen. Es fehlten vielmehr alle Schwanzwirbel, was die Röntgenbilder bestätigten. Es war eine echte Mutation: Reduktion des Endteiles des Skeletts. Doch auch diese Verlustmutation kann zum Problem der Neubildung der Arten nichts beitragen. Unter den vielen Millionen behandelter Tiere in Europa und Amerika, besonders der Taufliege, Drosophila, wurde nicht ein einziges Tier erzeugt, das eine neue Art einführen konnte, geschweige denn eine neue Gattung, so sehr auch verschiedene Forscher immer wieder die ungerichteten Mutationen als Grundlage der Evolution ansprechen möchten.
Die Lehre von der Evolution, d. h. Entstehung unserer Tier- und Pflanzenwelt aus Einzellern oder gar aus Viren, durch ungerichtete kleinste Mutationssprünge, aufwärtsgetrieben durch den Kampf ums Dasein und die geschlechtliche Zuchtwahl, ist nicht durch eine einzige Tatsache gestützt. Wer trotzdem weiter an den Darwinismus glaubt, muß sich zu ihm als Dogma bekennen.
Wenn aber Wissenschaftler statt harter Tatsachen Phantasiegebäude errichten, zu denen Hunderttausende sich bekennen und dabei jeden verstandesmäßigen Einwand ablehnen, ja geradezu Verfolgungen Andersdenkender veranstalten, so kann man auch das nur als Psychosen in der Wissenschaft bezeichnen.

Nun muß man natürlich in aller Schärfe unterscheiden zwischen Evolutionslehren, die Jahrtausende alt sind, und Darwins Descendenztheorie. Anaximandros, etwa 2500 Jahre vor Darwin, verbot seinen Anhängern den Genuß von Fischen, weil sie „Vater und Mutter der Menschen seien", zwar nicht Vater und Mutter im engeren Sinne, doch eben Urahnen. Alles Leben stamme aus dem Wasser, eine Erkenntnis, über die wir heute noch nicht hinausgekommen sind. Damit wird nicht etwa die Stellung und Ansicht dessen verteidigt, der nicht vom Affen abstammen will, sondern sich lieber als Urenkel Adams im 250. Glied fühlt.

Schon Kant hat hundert Jahre vor Darwin erklärt, jedem Denkenden komme ab und zu der Gedanke, daß alles Leben aus einfachen Anfängen herangewachsen ist. Die vergleichende Anatomie, die Embryologie, die Paläontologie, die vergleichende Physiologie, alle diese Wissenschaften zeigen die innigsten Verwandten-Beziehungen der Lebewesen zueinander. So hat die Paläontologie nachgewiesen, daß die unterste Erdschicht, das Archaikum, nur Spuren von Lebewesen enthält. Es folgt das Paläozoikum. Dieses beginnt mit dem Kambrium. Es enthält bereits die Fülle der wirbellosen Meerestiere und spärlich Fischreste. Deutliche Versteinerungen der Fische zeigen sich im darauffolgenden Silur und Devon. Im Karbon erscheinen die ersten Amphibien, im Perm die Reptilien. Die ersten Säuger kommen im Trias vor, zuletzt die Vögel im Jura, und am Ende dieser Reihe finden wir die ersten Spuren der Menschen. Nur ein Narr kann das leugnen.

Wie das vor sich ging und welche Triebkräfte das Leben aus dem Einzeller bis zum Menschen sich emporranken ließen, das wollte Darwin beantworten. Doch diese Antwort ist ihm völlig mißlungen. In sämtlichen Schriften Darwins ist nicht ein einziger Fall aufgezeigt, in dem eine Art in die andere übergeht. Seine Hauptbeispiele nimmt er aus der Züchtung der Haustiere oder Kulturpflanzen: Die Hunderassen, die Pferderassen, die Tauben, die Stachelbeere oder das Stiefmütterchen sind seine Beispiele. Darwin fordert für die Evolution drei unabdingbare Voraussetzungen:

1. die Veränderlichkeit der Art, 2. die Vererbung dieser individuellen Abänderungen, 3. den Züchter, der die Abänderungen überwacht.

Da es in der freien Natur keinen Züchter gibt, postuliert Darwin die natürliche Zuchtwahl oder die Allmacht der Naturzüchtung. Die Art schwankt nirgends mit neuen Merkmalen zu einer anderen hinüber. Die kleinen, individuellen Abweichungen aber, mit denen Darwin operiert, sind nicht vererbbar. Sollten aber unter den nicht vererbbaren individuellen und *ungerichteten* Merkmalen echte Mutationen vorkommen, die nicht Verlustmutationen sein dürften, wie es meistens der Fall ist, sondern als neue vererbbare Art-, Gattungs- und Familienmerkmale in Erscheinung treten müßten, dann fehlt immer der Züchter, der dann Männchen und Weibchen mit der gleichen Mutation aussucht und zusammenhält, die sogenannte Homogamie. Sonst geht die bei einem Individuum entstandene Mutation wieder verloren.

Erwin Baur, der berühmte Pflanzenzüchter, hat das bei der Aussaat verschiedener Pflanzen im Freiland nachgewiesen. Neu entstandene Mutationen der von ihm ausgesäten Lupinen verlieren sich nach drei oder viermaliger Aussaat. Die alte Art überwuchert nach wenigen Jahren. Die neuen Mutationen sind verschwunden. Der Züchter kann mithin durch den blinden Zufall nicht ersetzt werden. Der blinde Zufall, der nach Darwin durch den Kampf ums Dasein Richtung bekommen sollte, bietet nicht den geringsten Anhaltspunkt für eine Aufwärtsentwicklung. Die Allmacht der Naturzüchtung könnte auf irgendeiner Stammbaumstufe nur dann wirksam werden, wenn die im Stammbaum höher stehende Ordnung oder Klasse auch einen höheren Überlebenswert hätte als die tieferstehende. Das ist aber niemals zu beobachten. Die Fische sind, um ein grobes Beispiel zu nennen, nicht ausgestorben, weil die Amphibien als nächsthöhere Lebewesen eine bessere Lebenserwartung hätten.

Die herrliche Fülle der Gestalten kann durch den Hinweis auf kleinste Abänderungen, von denen Darwin nicht einmal sagen konnte, ob sie erblich seien oder nicht, niemals hervorgebracht sein, auch nicht durch den Kampf ums Dasein und die geschlechtliche Zuchtwahl, in denen er die beiden Evolutionshelfer sieht. Wir wissen heute, daß die kämpfenden Männchen nicht ums Dasein, sondern um den Rang kämpfen. Nirgends im Rudel bringen sich die um die Führung kämpfenden Männchen um oder stechen sich mit dem Geweih ab. Und wenn zwei Wölfe um die Führung kämpfen, der Schwächere aber unter-

liegt, so bietet er seinen ungeschützten Hals dem Sieger zum Biß. Doch beißt der Stärkere nicht zu, sondern — so hat es die Natur eingerichtet — muß sich abwenden und der besiegte Gegner zieht ab. Ob er aber deshalb weniger zur Fortpflanzung kommt, ist damit durchaus nicht entschieden. Genauso bei den Hirschen, bei denen die beiden Stärksten miteinander kämpfen. Kommen sie im Kampfe nebeneinander zu stehen, so versucht keiner dem anderen die Flanke aufzureißen, sondern läßt den Gegner wieder in die Anfangsstellung zurückkehren. Die Ähnlichkeit mit einer Studentenmensur, bei der die Fechter nur aus dem vorgeschriebenen Stand kämpfen dürfen, ist verblüffend. Doch oft genug zieht schon während des Kampfes ein Dritter mit dem führerlosen Rudel ab und gelangt so rascher zur Fortpflanzung als die beiden Schönsten und Stärksten, die weiterkämpfen.

Der Kampf ums Dasein schafft keine neue Mannigfaltigkeit, keine neue Art, keine neue Gattung. Lorenz, der ebenso bekannte wie erfolgreiche Verhaltensforscher, hat in einer seiner letzten Arbeiten versucht, die Entstehung der Mannigfaltigkeit zu erklären. Doch hat auch er keinen neuen Ansatz oder irgendeinen tragenden Gedanken dazu finden können. Die Aneinanderreihung aufeinanderfolgender Stufen im Tierreich ist eine Beschreibung vorhandener Tatsachen, doch sind wir weit davon entfernt, die wahre Ursache dieser Aufeinanderfolge auch nur zu erahnen. Der Lorenzsche Hinweis auf Veränderungen der Instinkthandlungen und gewisser Überbleibsel oder Teile einer Handlung, die bei tieferstehenden Arten vollständig ablaufen im Gegensatz zum Verhalten von höherstehenden Arten, bei denen nur noch Teile der ursprünglichen Handlung sichtbar werden, sind genauso wenig Beweise für das Aufsteigen der niederen Tiere durch den postulierten Kampf ums Dasein wie die sogenannten rudimentären Organe.

Ein moderner Forscher, Steininger, experimentierte mit Wanderratten. Setzte er in einem Gehege von acht mal acht Metern achtzehn starke erwachsene Ratten aus, so gelang es einem, am liebsten würde man sagen, Räuberpaar, Männchen und Weibchen, alle anderen Ratten in zwei, spätestens drei Wochen umzubringen. Gemeinsam töteten die beiden eine Ratte nach der andern. Nur dieses Paar kam zur Fortpflanzung, so daß es eine Großfamilie begründen konnte. Steininger fand auf der kleinen

Hallig Norderoog das Land zwischen einigen Großfamilien geteilt, die ihren Landbesitz in dauernden Grenzgefechten verteidigten. Diese Nager können wir seit dem Eozän im Tertiär etwa 50 Millionen Jahre nachweisen.

Ist nun aus diesem Millionen Jahre dauernden Kampfe zwischen Haus- und Wanderratte und aus dem erbitterten Sippenkampfe innerhalb der Wanderratten irgendeine neue Art oder Gattung aus dieser Art entstanden? Selbst der begeisterte Darwinist Lorenz muß zugeben, daß hier der Kampf — er nennt es Aggression — nichts Neues hervorgebracht hat. Gerade diese am meisten kämpferischen Familien sind für die Lehren des Darwinismus unbrauchbar.

Auch der Lamarckismus und der Psycholamarckismus sind nicht im geringsten imstande, durch den Hinweis auf die Wirkung des Gebrauches eines Organs und seine dadurch erreichte Vervollkommnung uns die Fälle der lebendigen Natur zu erklären, denn gerade die individuellen Verbesserungen werden ja nicht vererbt. So hat schließlich der Lamarckismus ein Zauberland erdichtet: Das Lebewesen benötigt ein Organ, und zwar das, das ihm fehlt, und siehe, das Organ steht plötzlich da, vollkommen fertig und gebrauchsfähig. Ein biologisches Schlaraffenland, ein Traumland, weit entfernt von jeglicher Wissenschaft. Doch die Verbesserung eines Organs durch den Gebrauch schafft nie ein neues, besseres Organ, da erworbene Eigenschaften nicht vererbt werden, so sehr das materialistische Forscher auch wünschen. Ein Vorkämpfer dieser Anschauung, Dr. Paul Kammerer, Wien, hat, nachdem seine sogenannten Entdeckungen in den zwanziger Jahren sich als Betrug herausgestellt hatten, vor seiner Übersiedelung nach Moskau Selbstmord verübt.

Anscheinend haben die modernsten Forscher bereits eingesehen, daß auch mit Hilfe der Mutationen das Aufsteigen von den Einzellern zu den Menschenaffen nicht möglich ist. So kehren manche von ihnen zum ursprünglichen Darwinismus und Psycholamarckismus zurück. Für den, der sich unterrichten will, wie scharf der Professor der Zoologie an der Harvard Universität Boston, Erwin Mayr, über den Lamarckismus urteilt, wiederholen wir hier seine Worte: „Der Lamarckismus steht im Vergleich zum Darwinismus so wie heute das ptolemäische System (Sonne drehe sich um die Erde) zum Kopernikusschen."

Trotzdem versucht Sir Alister Hardy eine Vermittlung, wie er meint, zwischen Lamarckismus und Darwinismus zu finden, indem er die Verhaltensveränderungen, hinter welchen wir mit Recht psychische Leistungen annehmen müssen, in den Vordergrund spielt und sie als die treibenden Fakten der Evolution erklärt. So schreibt er: „Es gibt grundsätzlich zwei verschiedene Evolutionstheorien: den Darwinismus und den Lamarckismus!" Dem widerspricht der Zoologe Erwin Mayr aufs schärfste und erklärt den Lamarckismus für abgetan. Nach ihm könne nur der Darwinismus die Evolution erklären, während Sir Alister Hardy glaubt, etwas Neues mit der These zu bringen, daß *zuerst* bestimmte Gewohnheiten oder Verhaltensweisen auftreten, die sich in einer Population ausbreiten und dann erst Strukturveränderungen folgen. Mit dieser Theorie will er die „unüberwindliche Kluft zwischen Lamarckismus und Darwinismus" überbrücken.

Schauen wir uns einmal eines seiner Beispiele näher an: Die Singvögel, die solche Insekten mit dem Schnabel aufpicken, die sich oberflächlich auf der Baumrinde aufhalten, „kommen darauf", daß unter der Rinde ebensoviel oder noch mehr Insekten zu finden sind. Diese „Findung" kann aber nur dann ausgenützt werden, wenn diese Vögel stärkere Schnäbel benötigen, bekommen sie solche auch. So entstünden neue Arten!

Diese, von Sir Alister aufgestellte Hypothese ist indessen gar nichts Neues, wie er meint, sondern ist mehr als 60 Jahre alt und den gebildeten Zoologen als Psycholamarckismus bekannt und von uns in der vorliegenden Arbeit beschrieben. Auf eine kurze Formel gebracht: Eine Gruppe von Tieren merkt, daß sie für neue Bedürfnisse neue Organe brauchen — und schon sind die neuen Organe da! Wer aber macht sie, wer schafft sie? Ein Zauberland, aber keine Wirklichkeit! Der Selektionsdruck ist nur eine Phrase: Erwin Mayr lehnt gleich mir diese phantasievolle Überbrückung der Schwierigkeiten ab. Ich möchte ihnen zurufen: Noli fingere novas hypotheses — keine neuen Hypothesen! Denn die sind ohne Grundlagen und reine Phantasiegebilde!

Doch ist Erwin Mayrs neuer Kampf für den Darwinismus genauso belastet. Sicherlich ist eine Veränderung im Verhalten genauso im Genotypus (dem Erbmaterial) begründet wie eine Neubildung von Strukturen, d. h. Gestaltsveränderungen. Aber des Darwinisten Mayrs Forderung, des wahllosen Variierens

und die automatische Auswahl des Besserangepaßten und so die erhöhte Möglichkeit seines Überlebens ist und bleibt ebenfalls ein reines Phantasiegebilde trotz seines großen Werkes „Artbegriff und Evolution", 1967.
Ein Beispiel: die Knorpelfische (Chondrichthyes, Haie, Rochen) sind geblieben, obwohl die Knochenfische (Teleostei) nach ihnen kamen. Auf eine kurze Formel gebracht: ein Haifisch hat keine geringere Lebenserwartung und Fortpflanzungsrate als ein Thunfisch. Wo gibt es da einen Selektionsdruck? Damit fällt die von den Neodarwinisten vertretene Hypothese des Aufstiegs im Tierreich.
Und gar die ungeheure Fülle der verschiedenen Gestalten im umweltmäßig sehr ähnlichen Gebiet des Meeres, der Erde oder der Luft; sie kann natürlich nicht im Traume auch die Wirkung des Milieus erklären. Der Hinweis Mayrs und der Molekularbiologie, daß wir derzeit die Gene als Enzyme auffassen, erklärt keineswegs die Fülle der tatsächlichen Gestalten. Es wird also neuerdings deutlich, daß die Massenpsychose des Darwinismus noch nicht abgeklungen ist. In ihrer Erklärungssucht überschreiten die Evolutionstheoretiker alle Grenzen, die der Naturwissenschaft gezogen sind. Goethe gab den allein richtigen Rat, das Erforschliche zu erforschen und vor dem Unerforschbaren, seinem Urphänomen, halt zu machen.
Was aber setzen wir heute an die Stelle von Lamarckismus, Darwinismus und seine möglichen modernen Verbindungen mit der Mutationstheorie von de Vries? Es ist hier nicht der Platz, eine neue Entwicklungstheorie vorzutragen. Nur soviel: Die genaue Beobachtung lehrt, daß man die sogenannten niederen Tiere in den ältesten Schichten, die höchstentwickelten Lebewesen, Affen und Menschen, in den geologisch jüngsten Schichten findet. Da es höchst unwahrscheinlich ist, daß das Leben an einem einzigen Punkt der Erde entstanden ist, sondern sicherlich an den verschiedensten Stellen der Erde auftrat, so ist schon da eine Verschiedenheit von Anfang an gegeben. Es sind verschiedene Wurzeln, aus denen sich die Tier- und Pflanzenwelt herleitet. Wir haben zwar eine echte Verwandtschaft alles Lebendigen vor uns, aber aus jeder dieser Wurzeln entsteht ein eigener Stamm, dessen Potenz am Anfang die Höhe bestimmt, bis zu welcher er sich im Laufe von Millionen Jahren entfalten kann.

Die Entwicklung des Tierreiches ist nach dieser Theorie polyphyletisch, also aus verschiedenen Wurzeln gestaltet. Die Tierwelt ist begabt mit der primär gegebenen Potenz, sich bis zu einem Kephalopoden oder einem Fisch oder einem Affen hinaufzuentwickeln, aus einem inneren Gesetz, welches die Harmonie aller Einzelheiten im tierischen Körper gewährleistet. Man kann das Orthogenese, gerichtete Entwicklung, nennen. Das ist in Wirklichkeit weniger Hypothese als vielmehr eine genaue Beschreibung der beobachteten Vorgänge.
Sind schon die Einzelprobleme der Tier- und Pflanzenwelt, das Aufsteigen von Einzellern — Pflanzen und Tieren — bis zu den höchsten Lebewesen, im Tierreich bis zum Menschen, die deutlich zunehmende Mannigfaltigkeit der Organismen mit den Erklärungsversuchen Darwins und Lamarcks auch nicht im entferntesten zu lösen, so stehen selbst die treuesten Anhänger dieser beiden Richtungen ratlos den Tatsachen einer wundervollen Koordination gegenüber, dem Aufeinanderabgestimmtsein von Tier- und Pflanzenwelt. Die gesamte Tierwelt ist von der Pflanzenwelt abhängig. Nur die Pflanze kann aus Kohlensäure und Wasser mit Hilfe des Sonnenlichtes Kohlehydrate, d. h. Zucker, aufbauen. Nur die Pflanzen, genauer gewisse Bakterien bilden aus dem Stickstoff des Bodens Nitrate und dann Eiweiß. Ohne Stickstoff kein Eiweiß. Aber ohne lebendiges Eiweiß im Plasma der Bakterien keine Stickstoffoxydation, daher auch kein Eiweißaufbau der Pflanzen und Tiere. Die alte Frage in einer neuen Form: Was war früher da, das Ei oder die Henne, bleibt nicht zu beantworten.
Doch gehen wir höher hinauf im Stammbaum der Pflanzen und Tiere! Nur die Insekten können zahlreiche Blütenpflanzen den Pollen zur Befruchtung überbringen, wobei die Natur durch ebenso einfache wie geniale Methoden zu verhindern weiß, daß Selbstbefruchtung eintreten kann, denn die weiblichen Geschlechtsorgane, die Narben werden in derselben Pflanze früher reif als in männlichen Pollen. Sie sind oft proterogyn. Am eindrucksvollsten sind diese Probleme bei den Kesselfallblumen gelöst. In unseren Breiten sind Osterluzei und Aaronstab als Kesselfallblumen bekannt. Auf unserer Erde aber sind überall die verschiedenen Pflanzenfamilien mit der Bildung von Kesselfallen begabt. Insekten verschiedener Größe, vom größten Brummer bis zur kleinsten Mücke, werden durch Geruchstoffe

angelockt und stürzen ab in den Kessel. Nichts nützen der Fliege z. B. ihre Gehpolster an den Tarsen. Diese werden ihrer Haftfähigkeit beraubt durch Sekrettropfen der Pflanzen, so daß die Fliege an der Wand des Schlauches, der zum Kessel führt, keinen Halt mehr finden kann. Wenn diese Insekten mit fremden Pollen kommen, befruchten sie damit die Pflanze, die an dem Weiterleben dieser Insekten kein „biologisches" Interesse mehr besitzt, d. h. die Insekten sterben in der Falle.
Wenn aber nun die eigenen Pollen reif werden, dann wäre es „unzweckmäßig" und falsch, ja sogar „sinnlos", die Insekten in der gleichen Falle zugrundegehen zu lassen. Entweder neigt sich dann die Pflanze nach einer Nacht zur Horizontalen, so daß die Insekten ruhig hinauslaufen können. Oder es bildet sich plötzlich unten im Kessel ein Schlitz oder ein Schlupfloch, so daß die mit den Pollen beladenen Insekten ohne Schwierigkeiten wieder ins Freie gelangen und andere Pflanzen befruchten können. Dabei ist es entwicklungsgeschichtlich wichtig, daß bei den verschiedenen Familien der Pflanzen die Kesselfallen aus verschiedenen Pflanzenteilen gebildet werden. Kelchblätter, Blumenkrone oder der gesamte Blütenstand werden in den verschiedenen Familien verschieden zum Aufbau eines solchen Fangkessels verwendet. Es entwickelt sich mithin nicht eine Falle aus der anderen, sondern dieser schöpferische Akt spielt sich bei den verschiedenen Familien unter besonderer Verwendung von Einzelorganen ganz verschieden ab.
Es ist offenbar: Die Natur will die Befruchtung sichern, die Selbstbefruchtung aber verhindern. Sie baut da und dort verschiedene Gefängnisse, Fallen, die in aller Vollkommenheit von Anfang an ihre Aufgabe erfüllen. Von einer allmählichen, zunächst primitiven, dann aufsteigenden, komplizierteren Entwicklung kann keine Rede sein. Diese Pflanzen erzeugen die verschiedensten Gerüche zur Anlockung von Insekten, ja sogar gewisse Attrappen von Weibchen, um den Sexualdrang der Insekten zu benützen, sie heranzulocken und so auch in den Dienst ihres Lebens zu stellen.
Woraufhin nun bilden die Pflanzen Strukturen, die anlocken? Woher haben sie das Wissen? Dies Aufeinandereingepaßtsein von Pflanze und Tier ist ein Geheimnis, das aufzuklären weder Darwinisten noch Lamarckisten auch nur andeutungsweise versucht haben und versuchen können.

Die allmächtige Natur läßt Pflanzen- und Tierwelt sich entfalten und bindet die beiden Welten da und dort zusammen, wie es ihrer Ordnung gemäß ist. Sie zu beschreiben und zu erfassen, ist die hohe Aufgabe der Biologen. Bis hierher sind wir Naturforscher. Über die inneren Ursachen des Geschehens aber wissen wir gar nichts. Wer weiter fragt, verläßt den Boden der Wissenschaft und gerät in den Bereich der Metaphysik.

Das große, unbestreitbare Verdienst Darwins bestand darin, die Aufmerksamkeit der Forscher und Gelehrten wieder auf das Evolutionsproblem gerichtet zu haben. Fast zwei Forscher-Generationen lebten gebannt von seinen Ideen. Die Vorwürfe, die man ihm von ethischer und religiöser Seite her gemacht hat und z. T. noch macht, sind durchweg fehl am Platze. Aus Darwins Lehre wurde für die Menge eine Art Religion oder Antireligion, für die Zoologen und Biologen aber, die alle in den Strudel der Darwin-Psychose hineingezogen wurden, ein Heiligtum. Wer dagegen sprach, stellte sich bloß oder wurde aus seiner Stellung verdrängt.

Ermöglicht wurde das dadurch, daß in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Gelehrten, Forscher und Lehrer sich nur um die Probleme der Anatomie und Physiologie kümmerten, die Frage der Abstammung dagegen kaum berührten, wie uns der berühmte Zoologe Weismann berichtet. Auch hier ist es so wie bei einem Vogelschwarm, der auf einem Acker sitzt und Futter sucht. Plötzlich fliegt ein Vogel mit lautem Schrei auf in einer ganz anderen Richtung als bisher und der ganze Schwarm folgt blindlings. Die Kritiklosigkeit und Leichtgläubigkeit der Gefolgsleute auch in der Wissenschaft ist kennzeichnend für diesen massenpsychotischen Akt.

Ist aber die allerwichtigste Frage überhaupt jemals gestellt oder gar beantwortet worden? Wenn die Selektion, die natürliche Zuchtwahl, das treibende Prinzip im Aufstieg der Organismen wäre, dann könnte doch nie aus den an der untersten Stufe des Lebens stehenden Einzellern, den Protisten, ein mehrzelliger Organismus entstehen. Denn während der Einzeller noch eine potentielle Unsterblichkeit besitzt, ist schon der mehrzellige Organismus dem Tode geweiht und Zeit seines Lebens viel mehr gefährdet als der Einzeller. Gerade Darwins Prinzip — Überleben des Passendsten — kann zu diesem wichtigsten Schritt vom Einzeller zum Aufbau der vielzelligen Lebewesen

nichts, aber auch gar nichts beitragen. So wird durch diesen ersten Schritt beim Aufstieg der Lebewesen Darwins Prinzip deutlich ad absurdum geführt, weil der Einzeller leichter überlebt als der Vielzeller.
Dazu kommt nun aber eine ganz neue Tatsachenreihe. Sie wurde erst unlängst bekannt. Von ihr hatten weder Darwin noch Lamarck noch ihre Anhänger eine Ahnung, eine Reihe, aus der ein neuer biologischer Ordnungsfaktor abgeleitet werden muß. Nicht untersucht sei hier das Problem der Heuschreckenschwärme.
Aus einem überindividuellen Prinzip heraus steuert die Natur an vielen Stellen die Vermehrung oder Vergrößerung, der Anzahl der Individuen einer Art, eine großartige Planmäßigkeit, um explosive Vermehrung der einen oder anderen Tierart zu verhindern. Werden etwa Völkerexplosionen, d. h. zu rasche Vergrößerung und Vermehrung der Menschheit auch durch Kriege gesteuert, bei denen man sich hinterher verwundert und entsetzt die Frage stellt: Wie war es möglich, daß Völker sich um so vordergründiger Ziele willen zerfleischten?
Die Natur steuert die Vermehrung ihrer Geschöpfe. Sie weist ihnen ihren Platz an und sorgt dafür in einer geradezu großartigen Voraussicht, daß, um auf zoologischem Gebiete zu bleiben, die Tiere einer Art nicht überhandnehmen. Sie tut es nicht dadurch, daß beim Überhandnehmen einer Art deren Feinde mehr Futter vorfinden und auf diese Weise die luxurierende, sich zu rasch vermehrende Art wieder vermindert wird. Zwar gibt es diesen Vorgang in der Natur auch. Wo genügend Insekten vorhanden sind, können sich die Singvögel kräftig vermehren. Doch alte und neue Tatsachen lassen uns Wunder ahnen, an denen wir früher vorübergegangen sind.
Eines der schönsten Beispiele ist der sogenannte Wanderwahn der Lemminge, der nordischen Wühlmäuse. Die Tiere leben ungesellig allein in Erdlöchern und sind nur zur Paarungszeit zusammen. Das Weibchen wirft in dem kurzen nordischen Sommer drei- bis viermal. Die Zahl der geworfenen Jungen kann bei günstiger Nahrungsfindung auf zehn steigen. Da die im Frühjahr geworfenen Jungen sich schon im gleichen Sommer weitervermehren können, so tritt nicht selten eine Überproduktion ein. Diese geht mit einer Veränderung im Verhalten der Tiere einher und gibt sich in einer zunehmenden Gereiztheit

der Tiere zu erkennen. Nun kommt es zu einem Umschwung ihres Verhaltens. Die früheren Einzelgänger sammeln sich zu Gruppen, raufen und beißen sich herum, bleiben nicht mehr in ihren Erdlöchern. Blind gegenüber ihren Feinden sammeln sie sich zu einem großen Heereszug von Zehntausenden und schlagen nunmehr eine Richtung ein, in der trotz aller Hindernisse die Einzeltiere beisammengehalten werden. Ausbruchsversuche einzelner werden durch die nebenan wandernden Gefährten verhindert. Das ganze Heer zieht nun zum Meer und findet im Meer den Tod. Der Wille zum Leben des Einzeltieres wird überwunden durch den gewiß nicht in dem Kampf ums Dasein gezüchteten Massendrang zum Tode. „Es" drängt die Tiere in das unbekannte Meer, in den Tod. Eine Massenpsychose, die ausgebrochen ist und die Tiere führt? Oder ist es wissenschaftlich soviel klüger und zurückhaltender zu sagen, daß in den Tieren plötzlich ein positiver Meerwassertropismus entstanden sei, dem sie haben folgen müssen? Aber haben nicht manche ausbrechen wollen? Wollen wir dafür vielleicht wieder einen Tropismus oder den positiven Kamerad-Einordnungs-Tropismus erfinden? Immerhin bleiben zahlreiche Tiere auch daheim, um zu überwintern. Das Wichtigste ist auch gewiß nicht die Tatsache, daß die ungeselligen Tiere plötzlich gesellig werden, sondern daß ein Plan sich zeigt, der unschwer zu erraten ist. Die Tiere werden von zwei Trieben hin und her gerissen, dem Trieb der Aggression und dem Trieb zur Vergesellschaftung. Sie werden gesellig, wobei der ursprüngliche Trieb zur Vereinzelung als der schwächere langsam und unter Kämpfen gegeneinander überwunden wird. Sind sie gesellig geworden, was sich im Laufe von wenigen Wochen abspielt, dann wird ihre Masse von einem unerklärlichen Drang in den Tod geführt. So wird das Gleichgewicht in der Besiedelung dieser Räume erhalten. Es kommt daher zu keiner Übervölkerungslawine. Ähnliche Probleme der Übervölkerung kündigen sich in der Menschheit an.

Sind es auch hier gewisse Rattenfängerweisen, die bei manchen Völkern Massenpsychosen auslösen, Massenpsychosen, die in den Tod führen? Probleme der Übervölkerung können nicht dadurch gelöst werden, daß man gutherzig Brot sammelt für Hunderttausende, während Hunderte von Millionen hungern oder sich wie eine Lawine in Bewegung setzen. Nun kann die

Natur so einsetzen, wie wir es bei den Lemmingen gesehen haben. Immerhin sind jetzt eine große Zahl von neuen biologischen Tatsachen bekannt geworden, die uns zwingen, eine überindividuelle Steuerung anzuerkennen. Bei den Würmern und Insekten, bei den Fischen, Amphibien, Säugetieren wird es dieser Beispiele immer mehr geben, je tiefer wir in das Leben der Tiere hineinzuschauen imstande sind. Werfen wir also einen Blick auf die verschiedenen Tierkreise, in denen die Steuerung der Bevölkerungszunahme im Wasser und auf dem Lande durch die Natur erfolgt. Gewiß ist schon das Erlöschen einer Epidemie ein deutlicher Prozeß der Steuerung der Vermehrung von infizierenden Bakterien oder Viren. Darüber hat man sich früher nicht viele Gedanken gemacht und sich begnügt, auf eine vage Abnahme der Virulenz hinzuweisen. Sicherlich hängt das mit dem Tempo der Vermehrung oder dem Auftreten von Bakteriophagen oder anderen Viren zusammen. Bei den Turbellarien, den Strudelwürmern, Tieren von 0,3 bis 150 mm Länge, meist in Süß- oder Salzwasser lebend, ist die vorgesehene Kontrolle ganz besonders deutlich. Die Würmer, die den Winter überlebten, vermehren sich im Frühjahr sehr rasch. Am Boden der Gewässer lebend, erreicht eine von den 10 000 Arten eine Länge von 10 mm. Entsteht Nahrungsnot durch Übervölkerung, dann schrumpfen viele Würmer auf zwei Millimeter und verlieren ihre Samen und Eier bildenden Organe. Damit ist das Überwuchern gestoppt und ein Gleichgewicht der Besiedelung des Lebensraumes erreicht.

Ähnlich bei den Libellen. Die Larven leben als gefräßige Raupen auf dem Grunde von Tümpeln. Nur wenige Unterwasserstellen sind zum Beutefang geeignet. Diese Stellen sind von den Großen besetzt. Die Kleinen etwas abseits haben weniger zu fressen. So sind die Libellenlarven in zwei Gruppen geteilt — Große und Starke, Schwache und Kleine, beide unweit voneinander. Die Kleinen werden klein gehalten durch einen Stoff, den die großen Libellen abgeben. Wenn aber eine Große ausfällt, darf eine Kleine herüberkommen in den Kreis der Großen und wird dort auch groß und stark. Ein Beweis, daß das Kleinbleiben nicht vererbungsmäßig gesteuert, sondern lediglich hormonell bestimmt wird. Nur die Großen werden nach dem Larvenstadium normal große Tiere und können sich fortpflanzen. Die Kleinen werden schwach und sterben ab. Die Natur sorgt

also auf eine besondere Art und Weise für das Gleichbleiben der Zahl der Individuen und stellt durch die Kleingehaltenen eine gewisse Reserve für die Großen zur Verfügung. Kein Kampf ums Dasein läuft ab, sondern eine vorher völlig unbekannte, neu entdeckte geheimnisvoll am lichten Tag entscheidende, innere Weisung innerhalb der aufwachsenden Larvengruppen hält diese Familie am Leben und beschränkt gleichzeitig ihre Ausbreitung durch das Konstanthalten der Zahl der Einzeltiere. Die Größe und Ausbreitung dieser Rasse ist im gewissen Sinn vorbestimmt.

Wenn die kleinen, fingerlangen Lachse ihre Wanderungen aus den kleinen Laichplätzen zu den größeren Gewässern antreten, werden sie die Beute der Raubfische. Je mehr Lachsjunge aus den Eiern schlüpfen, desto kleiner wird die Brut und desto weniger gelangen bis ins Meer. Reguliert wird die Zahl nicht durch die Raubfische tiefer unten, sondern auf den Laichplätzen, an denen wahrscheinlich gewisse Hormone von den Eltern ins Wasser gegeben werden. Die schlüpfende Brut fällt dann klein aus und kann daher leicht gefressen werden, wenn viele Eier gelegt worden sind. Andernfalls werden die Jungen dreimal so groß und schwimmen so schnell, daß sie von den Raubfischen nicht mehr erwischt werden. Nicht die Raubfische und nicht der Futtermangel regulieren, sondern eine übergeordnete Macht, die die Waage der Bevölkerungsdichte nach ihrem Plan einstellt. Wie kommt es sonst, daß Kaulquappen, die zu Tausenden in kleinen Teichen leben, diesen nicht übervölkern? Obwohl reichlich Nahrung da ist, braucht die Natur nicht die volle Entfaltung ihrer Vermehrungskraft. Die Erstgeborenen sind die Größten. Sie sondern einen Stoff ab, der die Nachgeborenen kleinhält. Sie werden appetitlos und sterben bald ab.

Im Experiment kann das jeder selbst nachprüfen: In einem Aquarium mit kleinen gesunden Kaulquappen genügt es, eine einzige Große hineinzusetzen, um den Kleinen die tödliche Appetitlosigkeit zu bringen, an der sie zugrunde gehen. Von diesen neuen Entdeckungen, die wir dem schottischen Biologen der Universität Aberdeen, V. C. Wynne Edwards, verdanken, wußte man einige Jahre vorher, daß je mehr Mäuseweibchen beisammen sind, desto größer die Unfruchtbarkeit im Kreise wird. Sie sondern einen Stoff ab, der die Geschlechtsgenossinnen unfruchtbar macht. Kommt aber der Duft des männ-

lichen Ehepartners dazu, wird das betreffende Weibchen wieder fruchtbar. Wenn dann in Zeiten der Überproduktion ein fremdes Männchen das trächtige Weibchen begattet, sterben die Embryonen im Mutterleib ab. Diese Untreue ist eine beginnende Entartung und tritt im Zeichen der Übervölkerung auf. Die Natur verhindert die Überbevölkerung durch Entartung.

Dem aufmerksamen Jäger war es schon seit langem bekannt, daß in einem Revier z. B. die Vermehrung der Hirsche ausbleibt, wenn zuviele Hirschkühe da sind. Ein kräftiger Abschuß der Hinden steigert sofort den Nachwuchs. Erst im Jahr 1965 wurden die weitläufigen Untersuchungen der Jagdbehörde in Kanada bekannt. An über 2 700 Hirschkühen, deren Eierstöcke histologisch untersucht wurden, konnte man das gleiche Gesetz der Steuerung der Vermehrung ableiten. Sind der Hirschkühe zuviele, dann degenerieren ihre Eierstöcke.

Ich kann es mir nun doch nicht versagen, auf gewisse Tatsachen im Leben des modernen Menschen hinzuweisen. Wer viele Jahrzehnte als Arzt in Europa sich die Stammbäume seiner Patienten aufzeichnet, stellt fest, daß eine besonders fruchtbare Generation mit zwölf oder vierzehn Kindern von einer Generation abgelöst wird, in der Ehepaare kaum ein oder zwei Kinder aufziehen, oder überhaupt eine gewisse Unfruchtbarkeit der Männer und Frauen eintritt. Das hängt kaum von der sozialen Lage ab. Johann Sebastian Bach hatte achtzehn Kinder mit zwei Frauen. Weder ein Sohn noch eine Tochter haben eine große Familie ins Leben gerufen.

Die Dirnen bekommen sehr selten Kinder, und zwar nicht nur wegen der Infektionen, sondern weil die Samen verschiedener Männer sich stören, wahrscheinlich sogar abtöten. Die Filmdamen und -männer in USA mit ihren vier oder fünf Ehen kommen in der Regel nicht über zwei Kinder hinaus. Entartungserscheinung, Degeneration?

Die meisten Menschen wissen gar nicht mehr, daß der Verlust der mütterlichen oder väterlichen Instinkte, die Überbewertung des „heiligen künstlerischen Berufes" ein seelischer Faktor der eigenen Entartung ist.

Der Darwinismus kann mit diesen neu in den Vordergrund getretenen Tatsachen überhaupt nichts anfangen. Er ist und bleibt abgetan. Wenn nun der Mensch sich aus dem Banne der Natur befreit, die Krankheiten, welche den Bevölkerungsüber-

druck bisher reguliert haben, beseitigt, dann entstehen auf anderem Wege um das Hundertfache gesteigerte Verluste.
Ein ausgezeichneter französischer Arzt, Dr. Gervais, berichtete vor etwa dreißig Jahren in seinem Buch über China, das er als Berater eines Mandarins in einer riesenhaften Provinz kennenlernte, er habe in einem schloßartigen Gebäude hoch über dem Gewimmel der Großstadt gewohnt, als unten die Cholera ausbrach. Er verlangte Ärzte, Serum und Medikamente. Der Mandarin war über sein Ansinnen erstaunt und lehnte ab mit der Begründung: Die Cholera sei das einzige Mittel, um den ungeheuren Bevölkerungsdruck einzudämmen. Sonst würde das Land nicht genug Nahrung erzeugen, um die Volksmassen zu ernähren. Deshalb begrüßte er die Seuche als einzige Hilfe der Natur in dieser Überproduktion an Menschen. Wir aber sehen die ungeheure Woge der Bevölkerungszunahme anschwellen und steigern sie dennoch durch kurzsichtige Maßnahmen.
Gegenüber diesem Problem erscheinen uns die Vorschläge des Verhaltensforschers Lorenz völlig unzureichend. Mit Sportbetrieb, Olympiaden, Aggressionsabbau und Menschenliebe ist dieses Problem leider nicht zu meistern. Warum platzt Afrika noch nicht an einem Überschuß von Negern? Weil sich die Stämme Jahrtausende hindurch gegenseitig totgeschlagen haben und durch Malaria und Wurmkrankheiten Millionen zugrunde gegangen sind. Wenn der weiße Mann das verhindert, dann wird das im großen geschehen, was wir im Kongo erlebt haben und erleben.
Die einzige Möglichkeit, die ich sehe, um da richtig abzuhelfen, liegt auf biologisch-medizinischem Gebiete. Wenn der weiße Mann die Krankheiten und Kriege ausschaltet — letztere haben besonders die unzivilisierten Völker früher dezimiert — wenn er auf diese Weise die Selbstregelung der Bevölkerungszahl, besonders in Afrika und Asien, weiter verhindert, dann muß er, statt Brot für die hungernden Kinder zu sammeln, daran gehen, die Bevölkerungsrate zu erniedrigen. Es kann ein Inder, der nur einen Lendenschurz sein eigen nennt, und der sich niemals in seinem Leben satt essen kann, nicht ein Dutzend Kinder in die Welt setzen und verlangen, daß die Welt sie ernähre. Die Hilfe, die jetzt vielleicht noch möglich ist, ist in fünfzig Jahren bestimmt unmöglich. Weder Boden noch Nahrung genügen dann für die Übervölkerung unserer Erde. Die Anti-

fruchtbarkeitsmittel sind für Indien und China das einzige Mittel, die Bevölkerungsexplosionen zu vermeiden und den sonst kommenden Kannibalismus zu verhindern. Als Leitspruch diene uns das Wort Rüdigers von Starhemberg, des Verteidigers Wiens gegen die Türken, an den Führer des Reichsheers: „Ja keine Zeit verlieren, gnädiger Herr, ja keine Zeit verlieren!"

Die Mathematik ist wie eine Mühle. Es kommt nie mehr heraus, als man hineingebracht hat.

Lenard

2. *Die Einsteinsche Relativitätstheorie und die magische Physik*

Die gleiche Massenpsychose, die beim Darwinismus auftrat, entstand auch im geistigen Bereiche des philosophischen Materialismus. Sie setzte gleichzeitig mit dem Darwinimus ein und hat jetzt als dialektischer Materialismus hunderte Millionen Anhänger.

Gewiß, Jahrtausende hindurch gab es schon philosophische Materialisten. Leukippos lehrte in Griechenland schon im 5. Jahrhundert v. Chr., es gebe nichts als die Atome und den leeren Raum. Nur wenige begnügten sich mit dieser Lehre, weil sie mit der Wirklichkeit des Lebens nicht übereinstimmte. Aber in Deutschland war das Feld vorbereitet. Hegel und Schelling, die nach Kant Europas Philosophie beherrschten, und einen strengen, sogenannten philosophischen Idealismus lehrten, wurden schlagartig abgetan und durch ein Buch von Büchner „Kraft und Stoff" und später durch Haeckels „Welträtsel" beiseitegeschoben. Beide Autoren kämpfen für einen schroffen Materialismus. Dieser, als philosophisches System doch längst überwunden, riß die Gesamtheit der Forscher und Mitarbeiter an der modernen Physik, Chemie und Zoologie, Psychologie und Medizin an sich. Kein Arzt, kein Psychologe, kein Naturforscher, der modern sein wollte, konnte sich erlauben, etwas anderes zu sein als Materialist. Virchow hat den Ausspruch getan: „Ich habe die Seele in dem Mikroskop noch nicht gefunden!"

Etwas Ähnliches geschah auf dem Gebiet der Physik, als Einstein mit der Relativierung von Zeit und Minkowski mit der Relativierung von Raum sich anheischig machten, alles schöner und richtiger zu erklären als die Physiker von Galilei bis Lenard und Planck.

Werfen wir nochmals einen Blick zurück! Es sind rund 800 Jahre her, da begann der Geist der europäischen Völker sich mit der Erforschung der Natur zu beschäftigen, und so entstand langsam das gewaltige Gebäude der Naturwissenschaften auf den Fundamenten der freien ungehinderten Forschung.

Es gibt nun zwei Typen von Naturforschern. Die einen beobachten die Natur. Hingebungsvoll opfern sie Tag und Nacht, ob sie als Astronomen den Lauf der Sterne verfolgen, Helligkeiten der Sterne, Verschiebung der Spektrallinien und der Standorte messen und aus ihren Bahnen Gesetze ableiten oder als Biologen den staatlichen Aufbau des Bienenstocks und des Termitenhaufens studieren und die Harmonie des Lebendigen untersuchen. Zu dieser Gruppe gehören die großen Entdecker: die Astronomen Kopernikus, Kepler, die Physiker Newton, Faraday, Julius Robert Meyer, Entdecker des Energiegesetzes, Lenard, die Chemiker Bunsen, Kekule, die Biologen K. Ernst von Baer, der Begründer der Embryologie, Johannes Müller, der Schöpfer der modernen Physiologie, und viele andere.

Zum zweiten Typus gehören die Forscher, welche sich die Bearbeitung der Resultate, der Messungen und Beobachtungen der andern zum Ziel gesetzt haben. In dieser Gruppe befinden sich z. B. Maxwell, der die Gleichungen aufstellte, um Faradays geniale Entdeckungen auf dem Gebiet der Elektrizität mathematisch darzustellen, auch Boltzmann, der große Mathematiker und Physiker, und Einstein, durch Presse und populäre Darstellungen dem großen Publikum gut bekannt.

Ihnen schließt sich heutigentags die Mehrzahl der theoretischen Physiker an. Sie geben sich der Meinung hin, daß die Mathematik der Schlüssel zum Wesen der Dinge sei, ja es ist ihr offener und heimlicher Glaubenssatz, daß die Mathematik allein den Zugang zur Seinswelt gestatte, daß die wahre Welt, die Seinswelt, die den Erscheinungen zugrunde liegt, nur durch mathematische Gleichungen — Differentialgleichungen — zu fassen sei. Sie treiben Physik mit und durch Mathematik und arbeiten an den vorhandenen Gleichungen. Sie entdecken neue, schöne,

ästhetisch schöne, wie es Dirac, einer der ersten theoretischen Physiker, Ende 1963 lobend von Schrödinger hervorhebt, der speziell für seine so schöne Gleichung den Nobelpreis davontrug. Sie leben als reine Theoretiker. Heisenberg, der s. Z. den Nobelpreis mit Schrödinger teilte, bekam ihn allerdings aufgrund seiner wertvollen und folgerichtigen Messungen an den Verschiebungen der Spektrallinien unter experimentellen Bedingungen. Diese theoretischen Physiker würden dem Verf. vielleicht zurufen wie ehemals die Philosophen einem Laien im alten Griechenland: Medeis ageometretos eisito (Wer nichts von Geometrie versteht, trete nicht ein)! Heute vielleicht genauer: medeis amathematikos eisito (kein Nichtmathematiker trete ein)!

Nur der theoretische Physiker hat als Naturforscher das Wort. Aber da fast alle theoretischen Physiker heute Philosophie, Grundlagenforschung, aber auch Biologie und Weltanschauung treiben, ja um von Einstein, Minkowski und ihren Schülern zu reden, von uns sogar Verzicht auf den normalen Menschenverstand verlangen, haben wir als Naturforscher und Philosophen das Recht und die Pflicht, uns mit ihnen auseinanderzusetzen. So wollen wir gleich am Anfang betonen, daß es für einen *Naturforscher* ein Zeichen von Schwäche und Unzulänglichkeit ist, sich hinter einem undurchsichtigen Wall von neuen mathematischen Methoden zu verbergen und zu verschanzen.

Diese Überheblichkeit der Mathematiker ist nicht von heute. Als Julius Robert Mayer das Gesetz zur Erhaltung der Energie entdeckte, versuchte Helmholtz, ihm die Priorität der Entdeckung streitig zu machen, weil er acht Jahre nach ihm das Gesetz in eine mathematische Formel gefaßt hatte. Mayer wurde jahrelang unter dem Terror der mathematischen Wissenschaftler als Narr hingestellt, ja selbst monatelang der Freiheit beraubt und in einer geschlossenen Anstalt eingesperrt. Einhundert Jahre nach Mayers Entdeckung wissen wir, daß Helmholtzens mathematische Behandlung des Energiegesetzes veraltet, ja unrichtig ist, und Mayers geniale Entdeckung in einfacher, nicht mathematisch gefaßter Reinheit weiterbesteht.

Selbst in der jüngsten Zeit wirken diese alte Überschätzung der Mathematik und Helmholtzens nicht zu billigende Überheblichkeit nach. Man traut seinen Augen nicht, der Psychiater

Kretschmer vergleicht in seinem Buch „Geniale Menschen" J. R. Mayer, den wachen Genius, mit einer blinden Henne, die einmal im Leben ein wertvolles Korn gefunden habe und dann niemals mehr etwas. Hätte er sich doch vorher, wie ein echter Natur- und Seelenforscher, gründlich orientiert und wenigstens das Kapital über J. R. Mayer in Lenards Buch „Große Naturforscher" gelesen! Dann hätte er sich in seinem Buch nicht so benommen wie der Psychiater vor 100 Jahren gegenüber J. R. Mayer. J. R. Mayer, der sich wegen Nervosität und Schlaflosigkeit in ihre Nervenheilanstalt zu einer Kur begab, wurde täglich stundenlang an einen Stuhl gefesselt und der Psychiater stand vor ihm und sagte: „Hören sie endlich auf, Sie dummer Kerl, sich einzubilden, Sie hätten die große Entdeckung des Geheimrats Helmholtz gemacht." Das war die Kur des Psychiaters, monatelang, und nannte sich wohl „Persuasion".
Weder die Entdeckung des Sonnensystems durch Kopernikus noch Newtons Entdeckung der Gravitationsgesetze, auch nicht die Entdeckung der Erhaltung der Energie von J. R. Mayer oder Faradays Grundlegung der modernen Elektrizitätlehre und Kekules Entdeckung des Benzolrings, auch nicht Lenards Entdeckung der X- und Kathodenstrahlen noch Hasenöhrls Entdeckung, daß das Licht Masse und Energie hat, oder Hahns Entdeckung der Atomspaltung haben etwas mit Mathematik zu tun oder sind etwa auf mathematischem Wege vorbereitet worden. So wollen wir untersuchen, ob diese Überschätzung des Mathematischen der ruhigen Kritik standhält.
Doch vorher eine kleine Unterbrechung: Einer der anerkannten, bedeutenden Mathematiker an der Universität München erklärte mir vor einigen Jahren, daß die Mathematikerkongresse ein wenig erfreuliches Bild zeigten: Den meisten Vortragenden kann die Mehrzahl der Hörer, die doch auch Mathematiker sind, nicht folgen, weil die Thesen und deren mathematische Ableitungen so kompliziert und schwierig sind, daß jedesmal nur eine kleine Gruppe von Teilnehmern dazu imstande ist, eben die, welche sich mit dem gleichen Thema beschäftigt haben. Den sogenannten theoretischen Physikern erscheint der Mathematiker sogar wie ein Hoherpriester im Tempel, der sich hinter den Vorhang begibt, um mit dem lieben Gott als Übermathematiker allein Zwiesprache zu halten, dann mit Gesetzestafeln herauszutreten und Glauben zu fordern. Wer nicht glaubt und

folgt, wird entsprechend behandelt, wenn auch nicht mit dem Schwert, wie es Moses und seine Anhänger taten, als die Israeliten am Fuße des Berges Sinai um das goldene Kalb tanzten, doch wird der böse Kritiker wissenschaftlich für tot erklärt.

Bei der Forschung gewisser Theoretiker kann man natürlich mit Recht sagen: „Unverständlich — aber credo quia absurdum", d. h. „ich glaube es, weil es absurd ist, denn es kommt ja vom mathematischen Physiker, der durch die Beherrschung der Mathematiker den wahren Sinn des Seins erschließt". In Wirklichkeit ist das nicht so. Eine einzige Tatsache, die wirklich neu ist, kann das komplizierte mathematische Gebäude umwerfen, wenn es den Tatsachen widerspricht. Eine solche umstürzende Tatsache ist z. B. der neuentdeckte, zehn Milliarden Lichtjahre entfernte Riesenstern. Darüber später.

Auch Ernst Mach, der Begründer des Positivismus und theoretischer Physiker, in Wien bis 1901 auch Ordinarius für Philosophie, hat ganz energisch erklärt, daß die Mathematik ein Hilfsmittel der Darstellung in der Hand des Naturforschers sei, und vor ihrer Überschätzung gewarnt. Einstein hat vergeblich um Machs Zustimmung jahrelang geworben. Mach hat ihn schließlich ganz deutlich abgelehnt.

Wir wollen unsere Leser nicht in ungewöhnliche mathematische Probleme einführen, sondern zuerst einmal die Glaubenseinstellung als solche kennzeichnen, den diese mathematischen Physiker — in Wirklichkeit Meta-Physiker — von uns verlangen, indem sie uns die unrichtigen physikalischen und physiologischen Folgen ihrer Theorien und Gleichungen aufnötigen. Aus Einsteins Theorie folgt bekanntlich: Wenn ein dreißigjähriger Mensch mit Lichtgeschwindigkeit in den Weltraum hineingeschossen würde und nach dreißig Jahren zurückkäme, begrüßten ihn seine Zeitgenossen als Greise, weißhaarige Herren, während er jung geblieben wäre. Die Gleichungen der mathematischen Physiker beweisen es angeblich und Einsteins Theorie verlangt den Verzicht auf normales Denken, oder wie er sagt: „Opfer der althergebrachten Anschauungen". Wir als Physiologen antworten: Das Herz eines Mannes muß sich bei einer Lebensdauer von 60 Jahren etwa 1 892 160 000 mal zusammenziehen und erweitern. Nur dann bleibt der Blutkreislauf und damit das Leben intakt. Nach dieser Zeit, einer sechzigjährigen Lebenszeit, ist z. B. seine Arbeitskraft erschöpft, es

bleibt stehen und der alte Mensch stirbt. Das Herz des Mannes nun, der in der für ihn ruhigen Raketenkabine sitzt, hat mit der relativen Geschwindigkeit der Rakete nichts zu tun. Die Geschwindigkeit der Rakete nimmt dem Herzen die Arbeit nicht ab.

Einstein hatte zuerst lediglich die Relativität unseres Zeitbegriffes erweisen wollen. Bekannt sind auch seine Gedankenversuche, um den Begriff der Gleichzeitigkeit zu beseitigen mit dem Beispiel von zwei gleichzeitiggehenden Uhren, die zwar gleichzeitig gehen, aber durch die Bewegung oder die örtliche Entfernung ihres Trägers je nachdem dann doch gegeneinander-, voraus- oder zurückgehen. Damit wollte Einstein unsern Zeitbegriff erschüttern und uns aufnahmefähig machen für die Relativierung der Zeit gemäß seiner These, daß es keine Gleichzeitigkeit von Ereignissen an verschiedenen Orten gäbe. Das führt zu den seltsamsten Folgerungen, deren Formulierungen den elementaren Grundsätzen der menschlichen Logik widersprechen: Ein Mensch sei gleichzeitig älter und jünger als ein anderer, während unsere Logik uns zwingt, von zwei Aussagen über zeitliche Ereignisse entweder die eine oder die andere als richtig anzunehmen. Das mutet wie eine scholastische Spielerei an.

Wir wollen diese Gedanken hier nicht analysieren, sondern nur feststellen, daß im Gedankenexperiment jede Genauigkeit möglich ist und bei Einstein nur dadurch Schwierigkeiten entstehen, daß er Gedankenexperimente und wirkliches physikalisches Experiment durcheinandermischt. H. Minkowski, der 1895 Ordinarius für Mathematik in Königsberg wurde und später in Zürich und Göttingen lehrtätig war, ist ein Mitbegründer der Relativitätstheorie. Dieser machte den Versuch, die Relativität unsres Raumbegriffes nachzuweisen. So wurde er zum Bundesgenossen Einsteins, auch er reiner Mathematiker, auch er von dem Gedanken der absoluten Vorherrschaft der Mathematik durchdrungen, daß die Wirklichkeit sich nach seinen Formeln zu richten habe, mochten auch die feststehenden Tatsachen dagegen sprechen.

So versuchte Einstein in seiner speziellen Relativitätstheorie, unsern Begriff der Zeit als eine einseitig gerichtete Größe aus der Vergangenheit über die Gegenwart in die Zukunft umzuwandeln und aufgrund von mathematischen Spekulationen

einen Bereich der „potentiellen Gleichzeitigkeit" aufzubauen, wie Schrödinger lobend hervorhebt. Mathematische Spekulationen, die auf Boltzmann fußen, reichen indessen nicht aus, die Wirklichkeit abzuändern. Gewiß hat der große Mathematiker Boltzmann den bemerkenswerten Versuch unternommen, die von uns angenommenen allgemeingültigen Naturgesetze auf Gesetze der Wahrscheinlichkeit zurückzuführen. So sind wir z. B. der festen Überzeugung, daß jeder Körper im makrokosmischen Bereiche schwer ist, und wenn er über den Erdboden gehoben wird, zu Boden fällt. Dieses Gesetz ist nach unsrer Meinung ohne Ausnahme gültig. Boltzmann aber übertrug diese Gesetzmäßigkeit auf eine Formel der Wahrscheinlichkeit, heute würde man sagen, der Statistik. Für Boltzmann betrug die ausgerechnete Wahrscheinlichkeit der Gültigkeit der Gesetze der Schwere 1 : 39 Billionen. Wenn aber ein theoretischer Physiker heute auf einer Leiter steht und es fliegt ihm vom Erdboden ein Stein in die Hand, wird er dann sagen: Aha, das ist nach 39 Billionen Fällen der erste Fall, der nach der Wahrscheinlichkeit eingetreten ist? Oder wird er nicht lieber untersuchen, ob nicht unten am Boden ein artesischer Quell aufgebrochen ist, der den Stein zu ihm hinaufhob, oder irgendeine Explosion stattgefunden hat, die ihm den Stein von unten hinaufwarf? Man sieht also, die Auflösung physikalischer Gesetze in Wahrscheinlichkeit und Statistik ist ein heikles Beginnen. Einer der führenden Vertreter der modernsten Quantenphysik, Pascual Jordan, bestätigte mir diese Auffassung. Sie genügt allerdings diesen Meta-Physikern, um aufgrund dieser in Wirklichkeit nicht merkbaren statistischen Unsicherheit den freien Willen der Atome, oder besser der Elementarteilchen einzuführen und den normalen Zeitbegriff aufzulösen. Gegenüber mathematischen Kunststücken wie diesen, daß der Fluß des Geschehens auch in umgekehrter Richtung ablaufen könnte — so Schrödinger in seinem Büchlein „Geist und Materie" — möchte ich darauf hinweisen, daß der Fluß des Geschehens einseitig gerichtet ist und die Zeit von der Wiege bis zum Grabe nicht umgedreht werden kann.

Gerade die Behauptung Schrödingers, mit Hilfe von Einsteins Überlegungen aus dem Zwang der Zeit herauszuschlüpfen, ist unhaltbar und gehört bereits in die Götzendämmerung innerhalb der Physik. Denn schon die allgemeine Relativitäts-

theorie Einsteins, die Schrödinger als „handfeste Wirklichkeit für uns Physiker" bezeichnet, führt zu den seltsamsten Folgerungen. Diese logische Zauberei, deren sich diese Physiker bedienen, führt zu nichts als Absurditäten. Denn nicht so, wie Schrödinger und seine Anhängerschaft meinten, ergibt die Wirkung eines Ereignisses auf ein anderes die Aufeinanderfolge in der Zeit, sondern auch unsre Beobachtung, verstärkt durch unsre Meßinstrumente, muß den gerichteten Verlauf in der Zeit feststellen.

Wenn ich den Aufgang der Sonne und nach Ablauf einiger Minuten das Wärmerwerden eines Steins feststelle, so kann keine spezielle Relativitätstheorie diesen zeitlichen Ablauf hinwegdisputieren. Obwohl Schrödinger behauptet, der Begriff früher oder später erwachse erst aus statistischen Überlegungen, so stellen wir fest: Alle physikalischen Erscheinungen haben ein gesetzmäßiges Früher oder Später aufgrund unsrer Beobachtung und unserer seelisch-geistigen Konstitution, alles Geschehen zeitlich zu ordnen. Der Wasserfall stürzt von oben herunter. Alle statistischen Erwägungen oder Wahrscheinlichkeitsrechnungen können diese Tatsachen nicht erschüttern. Das eherne Gesetz heißt: Geschehen ist nur möglich dadurch, daß Energie von höherem Niveau auf niederes absinkt.

Dazu gehört das Entropiegesetz. Es besagt, daß die in unsrer Welt vorhandene Energie sich zerstreut. Dadurch wird die verfügbare Energie verringert, der Ausgleich aller Potentialunterschiede ist das unvermeidliche Ende des Prozesses, wenn es räumlich und zeitlich begrenzt ist, ein Weltentod. Ob dieses Gesetz aber in einem — zeitlich und räumlich — unendlichen Weltall gültig ist, liegt bereits an der Schwelle des Unerforschlichen. Mathematisch sei es ausgedrückt durch einen Bruch unendlich der irgendeine Größe ergeben kann. Denn in der Unendlichkeit des Raumes durch Unendlichkeit der Zeit sind gewisse Möglichkeiten vorhanden, die in geschlossenem und begrenztem System nicht vorkommen können.

Noch viel weniger aber durfte früher an der speziellen und dann an der allgemeinen Relativitätstheorie Einsteins gerüttelt werden. Die spezielle Relativitätstheorie brachte zu dem wohlbekannten einfachen Relativitätsprinzip nichts Neues. Bei gleichmäßiger Bewegung kann man z. B. im Eisenbahnzug nicht unterscheiden, ob der Zug oder die Umgebung sich bewegt. Das

gilt aber nur für gleichmäßige Bewegungen. Nun versucht Einstein in der allgemeinen Relativitätstheorie dies Prinzip auf jede Bewegung zu übertragen. Doch da scheitert das Prinzip sofort an der ungleichförmigen Bewegung.
Ein kleines Beispiel erhellt die Frage für jeden. Nach Einsteins Theorie müßte jeder Punkt im Raum gleichwertig sein, um eine Bewegung zu bestimmen, ob der Punkt in dem nach Laienauffassung bewegten Objekt sich befindet oder außerhalb desselben. Es gebe kein Fundamentalkoordinatensystem nach der allgemeinen Relativitätstheorie. Und doch müssen wir als Menschen, um normale Erfahrung möglich zu machen, immer wieder ein solches konstruieren. Unser gleichmäßig fahrender Zug bremst plötzlich stark. Die Bewegung wird ungleichmäßig. Die Stehenden fallen um, die Gepäckstücke fallen herunter, die Sitzenden werden von ihren Sitzen geschleudert. Nach der allgemeinen Relativitätstheorie müßte es gleichwertig sein, ob wir zum Stillstand gekommen sind oder das Dorf, an dem wir gerade vorbeifahren. Warum stehen die Telegrafenstangen gerad und warum ist der Kirchturm nicht umgefallen? Weil *wir* uns bewegt haben, und zwar ungleichmäßig. Wir haben ein sicheres Zeichen, in welchem Raumteil die Bewegung stattgefunden hat. Die Ausweitung des speziellen Relativitätsprinzips zur allgemeinen Relativitätstheorie ist demnach unmöglich und kann auch durch noch so großartige mathematische Kunststücke nicht möglich gemacht werden.
Betrachten wir nun gar ein rotierendes Rad, das sich, wie Lenard ausrechnete, in dreitausend Jahren einmal um seine eigene Achse dreht, und setzen wir z. B. einen Stern des Orion als Beziehungspunkt ein. Dann müßte der Stern sich mit einer vielhundertfachen Lichtgeschwindigkeit drehen, wenn wir dies so langsam rotierende Rad als stillstehend und den Stern nach Einsteins Prinzip als bewegt betrachten wollen. Nun ist aber nach Einstein die Lichtgeschwindigkeit von 300 000 km in der Sekunde die höchstmögliche Geschwindigkeit überhaupt, sodaß solche Geschwindigkeiten eines Sterns vollständig ausgeschlossen sind. Sie dürfen also auch in der Theorie von Einstein nicht angenommen werden.
Schließlich sei hier noch eine der Konsequenzen der Einsteinschen Relativitätstheorie in Erinnerung gebracht. Nach Einsteins Theorie müßte das Herz eines mit großer Geschwindigkeit in

einer Rakete mitabgeschossenen Mannes wenigstens langsamer schlagen. Der Mann sitzt jedoch oder bewegt sich langsam hin und her und sein Herz schlägt ruhig weiter. Wir wissen sogar bereits, daß die Herzen der Raumfahrer, die mit beachtlicher Geschwindigkeit um die Erde herumfliegen, nicht langsamer schlagen, wie es eigentlich nach Einsteins Theorie sein müßte — und wenn es auch nur eine Andeutung der Verlangsamung wäre — sondern schneller. Der Organismus im freien Raum aber verhält sich im Verhältnis zu seiner Kabine ruhend, sein Pulsschlag bleibt schneller als normal. Er altert genauso weiter wie seine Mitmenschen auf der Erde. Wenn also in den dreißig Jahren des Fluges die Hälfte der Herzkraft eines Fliegers verbraucht ist dadurch, daß es 946 800 ooomal geschlagen hat, ist der Mensch um dreißig Jahre gealtert und steigt als sechzigjähriger Mann, aber nicht als dreißigjähriger Jungmann aus der Gondel.

Das aber ist durchaus nicht alles. Da es nach Einsteins allgemeiner Relativitätstheorie gleichgültig ist, welches Inertialsystem als ruhend und welches als bewegt anzusehen ist, können wir mit Recht sagen: Wir betrachten die mit Lichtgeschwindigkeit von der Erde weggeschlossene Rakete mit dem Menschen in seiner Kabine als ruhend, die Erde aber in der entgegengesetzten Richtung fortgeschleudert. Nun altert der in der Rakete befindliche „ruhende" Mensch, die Leute auf der Erde aber bleiben dreißig Jahre jung und staunen, wie der aus der Rakete Aussteigende so stark gealtert ist, wenn sie sich nach dreißig Jahren wiederfinden.

Gegen diese unzweifelhaft richtige Umdrehung des Beispiels, gerade auf Grund der Relativitätstheorie, hat ein Ordinarius der theoretischen Physik an einer berühmten deutschen Universität in einer wissenschaftlichen Zeitung erklärt, eine Umkehrung des Beispiels sei unstatthaft, weil wir uns mit der Erde gleichmäßig bewegen, während die Rakete sich in einer beschleunigten Bewegung befindet.

Der Ordinarius für Physik — in der Massenpsychose der Relativitätstheorie eingeschlossen — vergaß bei der Verteidigung des Beispiels von Einstein, daß sich unsere Erde und wir auf ihr uns nicht gleichmäßig bewegen, sondern nach den Keplerschen Gesetzen, die unerschüttert sind, eine ungleichmäßige Bewegung durchführen. Die Erde bewegt sich in einer Ellipse um die Sonne,

im Perihel rascher, im Aphel langsamer. Sie bewegt sich im Perihel mit einer Geschwindigkeit von 30,3 km, im Aphel mit 29,3 km in einer Sekunde. Diese Tatsache aus den Keplerschen Gesetzen dürfte ein Ordinarius der theoretischen Physik an einer großen deutschen Universität nicht übersehen, nur um die Relativitätstheorie zu verteidigen. Dieses Übersehen gehört zur Massenpsychose im Bereich der Relativitätstheorie. Kurzum, unsere Geschwindigkeit ist eine gleichmäßig beschleunigte und gleichmäßig verzögerte, genauso wie die theoretische Rakete im Beispiel Einsteins.

So wird das Beispiel Einsteins durch die Konsequenz seiner eigenen Lehre ad absurdum geführt.

Das konsequente Zuendedenken der Einsteintheorie führt also zu allerlei amüsanten Absurditäten. Danach könnte man z. B. eine Verjüngungskur der Menschheit einführen. Wir schießen recht viele Raketen in den Weltraum, rechnen aus, daß die Rakete ruhe, während die Erde mit uns wegfliegt, dann altern wir nicht, bis die Raketen zurückgekommen sind. Denn wir sind ja weggeflogen, während die Rakete „ruht". Wenn daher die Gleichungen mit den Lorentz-Transformationen, die Einstein übernahm und dann nach seiner Art verwendete, eine solche These bestätigen, dann muß im Ansatz der Gleichungen etwas falsch sein, ein großer Fehler oder ein kleiner Fehler stecken. Wie aber ist er zu finden?

Der früher in Innsbruck lehrtätige Ordinarius der theoretischen Physik March schrieb als überzeugter Einsteinanhänger in seinem ausgezeichneten Buch über Atomphysik, es müsse im Ansatz der Gleichungen von Einstein ein grober Fehler sein, denn das konsequente Zuendedenken und -rechnen führe zu absoluten Ungereimtheiten. Einstein behaupte u. a. die Endlichkeit des Raumes, einer riesenhaften Kugel, deren Radius er mit $r = 3{,}2$ (oder 6) mal 10^{27} cm angab. Wenn man mit Lichtgeschwindigkeit $c = 300\,000$ km in der Sekunde geradeaus losflöge nach Westen, so käme man nach meiner Rechnung etwa nach 80 bis 100 Milliarden Lichtjahren von Osten an der gleichen Stelle wieder heim. Jordan rechnete — meiner Ansicht nach unrichtig — nur mit zehn Milliarden Lichtjahren für diese Reise. Denn Einstein wußte noch nichts von dem Riesenstern, der zehn Milliarden Lichtjahre von uns entfernt ist.

Einstein hatte zunächst lediglich die Relativität des Zeitbegriffes

erweisen wollen. Wir müssen indessen den Relativitätstheoretikern entgegenhalten, daß wir unsre erfaßbare Welt nicht nach Belieben aufbauen und nicht nach Wünschen der Mathematiker verändern können. Die erfahrbare Welt wird nach Kants unwiderlegbarem Nachweis erst durch unsre Sinne, die uns die Empfindungen vermitteln, unter der Leitung des Bewußtseins aufgebaut. Das Bewußtsein besitzt die apriorischen Ideen von Raum und Zeit und zur Ordnung der Empfindungen den Apparat der Kategorien, nach denen wir denken müssen, so vor allem die Kategorie der Kausalität, der Wechselwirkung, der Substanz u. a. Durch diese Kategorien werden erst Gesetze möglich. Die geordnete Welt wird so von uns aufgebaut. Trotzdem stimmt sie mit der realen Welt, die hinter unsern Empfindungen liegt, aber nicht etwa schon Ding an sich ist, sehr gut überein. Vergessen wir daher nicht, wir sehen Licht in der Welt um uns. Der der sogenannten Realität verbundene Physiker kennt jedoch nur verschiedene Ätherwellen, die weder hell noch farbig sind. Wir hören Laute, Töne, Musik. In der Welt der Physiker sind es nur Schwingungen in der Luft, für uns auf wenige Oktaven beschränkt der tiefste Ton auf 16, der höchste Ton auf 20 000 Schwingungen in der Sekunde. Was darüber und darunter ist, wird nicht gehört und nicht empfunden. Die sogenannte reale Welt der Physiker ist lautlos, stumm, dunkel, farblos, geschmack-geruchlos, weder kalt noch warm, freudlos-wertlos. Alles das wird sie erst durch die lebenden Organismen, die die Reize der Außenwelt auf die Sinnesorgane in Empfindungen verwandeln und unsre Welt mit ihrer Hilfe aufbauen helfen.

Wenn wir nun einen Gegenstand aus unserm Gesichts-Tast-Geruchs-, Geschmacks- und Muskelinnervations-Empfindungen gestalten und sein Gewicht, seine Lage in verschiedenen Zeiten beobachten, wie kommt es, daß die Gesetze der Statik und Dynamik auch wirklich auf diesen Körper passen? Wie ist es möglich, daß unser Bewußtsein oder die transzendentale Apperzeption, wie es Kant nannte, einen Körper aufbaut, der nicht ein Traumbild, ein geistiger Schatten ist, sondern der uns, wenn er umfällt und uns trifft, falls er schwer genug ist, auch erschlägt und so sich von einem Traumbild deutlich unterscheidet? Kant beantwortet diese Frage nicht. Ihm war die Analyse der Empfindungen noch fremd. Sein Begriff der Rezeptivität ist zu

unbestimmt und keinesfalls gleichzusetzen mit der Aufnahmefähigkeit von Reizen durch unsre Sinnesorgane. Deshalb sei hier versucht, darauf eine klare Antwort zu geben. Diese Übereinstimmung kommt daher, daß der Mensch mit seinem Bewußtsein selbst ein Teil der Natur ist, die er zu enträtseln versucht. Diese Lösung der Probleme sei im Folgenden genauer untersucht.

Die Entdeckung Kants, daß Raum und Zeit Anschauungsformen des menschlichen Bewußtseins sind, ist durch keinerlei Einwände irgendwelcher Philosophenschulen jemals erschüttert worden. Aber es scheint, als ob seine Entdeckung durch den Wust von neuen Tatsachen, Entdeckungen, Theorien und Lehrgebäuden verschüttet worden ist. Zwar sind Kants Beweise aus der transzendentalen Logik für die nach ihm a priori gegebenen Anschauungsformen von Raum und Zeit heutzutage nicht mehr zwingend, aber seine Entdeckung entspricht genau den Tatsachen im menschlichen Bewußtsein.

Wenn man Kants Lehre knapp beschreiben wollte, müßte man sagen, Kant lehrt die objektive Gültigkeit von Raum und Zeit für das menschliche Bewußtsein, lehnt aber ihre objektive Realität ab und hält nur die subjektive Realität aufrecht. Man nennt das in der Sprache der Philosophen die Lehre von der Idealität des Raumes und der Zeit. Den Beweis aber, daß Raum und Zeit außerhalb des menschlichen Bewußtseins *keine* objektive Realität, d. h. Wirklichkeit haben, diesen Beweis hat Kant nicht geführt. Denn es ist zwar eine Tatsache, daß unsere menschliche Raum- und Zeitvorstellung nur für den Menschen objektiv gültig ist und nicht aus der uns umgebenden Natur abgeleitet wird. Doch folgt daraus noch nicht, daß Raum und Zeitabläufe im Kosmos keine objektive Realität besitzen.

Kant fehlt noch der deutliche Begriff der angeborenen seelischen Anlage, die sich erst im Laufe des Lebens entfaltet. Diese würde aber einer objektiven Realität nicht widersprechen. Dieser Begriff wurde erst von der modernen Vererbungslehre geschaffen. Kant versucht den Beweis für die lediglich subjektive, für den Menschen gültige Realität von Raum und Zeit durch eine rein logische Analyse des Raum- und Zeitbegriffes zu führen. Doch wird man das unangenehme Gefühl nicht los, daß unsere menschliche Logik dabei nicht ausreicht, weil unser Verstandesbegriff von Raum und Zeit nicht genügt, um an die Wurzeln

dieser Begriffe heranzukommen. Mit dem Begriff der Unendlichkeit und Unbegrenztheit kann ein Menschenleben in knapp hundert Jahren eben nicht fertig werden.

Es könnte sehr gut möglich sein, daß — ohne eine von Gott geschaffene prästabilierte Harmonie anzunehmen — unserer subjektiven Idealität des Raumes und der Zeit eine objektive Realität der beiden in der Natur entspräche. Festlegen und ausbauen könnte man den Gedanken mit dem Hinweis darauf, daß der Mensch selbst ein Teil der Natur ist und daher sein Denken objektiv mit ihr übereinstimmen muß, wenn es nicht eitle Phantasie sein soll. So würde die objektive Gültigkeit und die subjektive Realität in eine objektive Wirklichkeit gewandelt.

Unsere menschliche Raumanschauung ist sicher getragen von den drei halbzirkelförmigen Kanälen im inneren Ohr und dem Otolithenapparat, der uns „oben" und „unten", rechts und links, vorn und hinten anzeigt. Die Raumvorstellung ist also physiologisch bedingt. Diese Tatsache können die Relativitätstheoretiker nicht hinwegdisputieren. Das Kantische Apriori, das Kant für die verschiedenen Begriffe und Funktionen wie die Kategorien ausdrücklich *nicht* als zeitlich verstanden wissen wollte, ist aber bei Raum und Zeit sicherlich etwas Angeborenes. Aber aus dem psychischen, angeborenen notwendigen Raum- und Zeitordnungsempfinden des Kindes entwickelt sich allmählich die apriorische Raumanschauung.

Wie eigene Versuche zeigen, hat ein hochintelligentes Kind schon acht Wochen nach der Geburt eine vollkommen *richtige Empfindung* der Lage seines Bettchens im Zimmer und der Größe der Personen seiner Umgebung. Die Gegenstände des Kindes sind sicher von Geburt an im Raume. Kant wollte jedoch die objektive Realität des Raumes und der Zeit dadurch als unmöglich erklären, daß er die beiden dann als Gegenstand an sich ansehen müßte, die uns durch die Empfindung gegeben wären. Wenn sie uns aber durch Empfindung gegeben wären, seien sie eben nicht mehr Gegenstände an sich.

Darauf ist zu antworten: Weder Raum noch Zeit sind Gegenstände, die von uns erfaßt werden können.

Nach Kant wäre es „unbegreiflich", wie die Anschauung einer gegenwärtigen Sache mir diese zu erkennen geben sollte, wie sie an sich ist, da ihre Eigenschaften doch nicht in meine Vorstellungskraft hinüberwandern können (Prolegomena).

In Wirklichkeit wäre es aber überaus unwahrscheinlich, daß ein lebendes Wesen, Geschöpf der Natur, Gegenstand im Raum und in der Zeit gestalten könnte und in eine Natur hineinstellen müßte, wenn diese in Wirklichkeit ohne Raum und Zeit wäre, oder die beiden mit menschlichen Anschauungen völlig unvergleichbar wären.

So ist die Einsteinsche Hypothese der vierdimensionalen Raum-Zeitkugel ein Gewaltakt, der sich um die biologischen Tatsachen nicht kümmert und sich souverän über sie hinwegsetzt, nur deshalb gebildet, weil man dann angeblich besser und eleganter rechnen könne. Dirac aber lehrte bereits, daß die Rechnungen gemäß der Relativitätstheorie komplizierter und weniger elegant sind als die rechnerische Darstellung nach klassischer Methode und daher vom denkökonomischen Standpunkt aus abgelehnt werden müssen.

Wir reden heute nicht nur vom Leben und Sterben der Pflanzen, der Tiere und Menschen, sondern auch von dem der Sterne, ja bald auch — wenn ich recht sehe — vom Leben und Sterben einer Galaxie, eines Milchstraßensystems. Wenn die Lebensdauer eines Fixsterns, genauer gesagt, seine Anwesenheit an einem Ort seiner Galaxie und seine Sichtbarkeit sechs bis acht Milliarden Jahre währt, bis er stirbt und vergeht, so wird die Lebensdauer einer Galaxie, der nächsten, wohl unserer eigenen, vielleicht das Zehn- oder Hundertfache an Jahren in Anspruch nehmen, ein Gedanke, der, soweit ich die Literatur übersehe, noch nicht erörtert worden ist. Jedenfalls ist der Versuch von Heisenberg, die Dauer der Zeit überhaupt mit acht bis dreizehn Milliarden Jahren anzugeben, gegenüber dem Gedanken an das Alter einer Galaxie oder gar einer millionenfachen Menge von verschiedenaltrigen Galaxien völlig gescheitert.

So sehr nun Kant sich sträubte, apriori mit angeboren gleichzusetzen, bei der Raumanschauung neigte er dazu, seiner gewöhnlichen Auffassung untreu zu werden. Sobald man die berühmtesten Vertreter der neukantianischen Schulen hört, bemerkt man deutlich, daß ihnen allen die naturwissenschaftliche Grundlage fehlt, um Kant richtig weiterbilden zu können und seine großartigen Ideen in Einklang mit dem heutigen Stand der Wissenschaft zu bringen. Selbst die bedeutendsten unter ihnen wie Bruno Bauch, A. Riehl, Simmel, M. Wundt, Windelband, Rickert fehlen die naturwissenschaftlichen Kenntnisse,

ohne die das Problem des apriori von Zeit und Raum nicht zu lösen ist.

Wenn man die vielen ein Lexikon füllenden Arbeiten über dieses Problem zusammenfaßt, so kann man Kants Lehre darüber — und das wäre auch schon vor fünfzig Jahren möglich gewesen, aber den reinen Philosophen unerreichbar — in wenigen Zeilen zusammenfassen: Kants apriori von Raum- und Zeitanschauung bedeutet, daß der Mensch mit einer Anlage begabt ist, im Raum zu schauen und Zeit zu empfinden, eine Anlage, die sich nach der Geburt manifestiert und offenbart. Der Mensch ist gezwungen, die Gegenstände außerhalb und innerhalb seines Leibes räumlich zu ordnen und den Ablauf der Vorgänge in der Welt um ihn herum und innerhalb seiner Vorstellungen zeitlich einzugliedern. Das verlangt das menschliche Bewußtsein, das Kant transzendentale Apperzeption nennt. Darüber kann sich kein Relativitätstheoretiker hinwegsetzen. Die Anlage von Raum- und Zeitanschauung kann sich nur im Erleben der Außenwelt und Innenwelt zur richtigen menschlichen Eigenschaft entfalten. Kant ist an diese von uns gekennzeichnete Auffassung ganz nahe heran gekommen. Es fehlt ihm nur der biologische Begriff der geistigen Anlage. Kant schreibt, daß die Formen der Sinnlichkeit „im Gemüte apriori bereit liegen", allen wirklichen Wahrnehmungen vorausgehen. „Es muß aber doch ein Grund dazu im Subjekt sein, der es möglich macht, daß die gedachten Vorstellungen so und nicht anders entstehen" (Kritik der reinen Vernunft, Ausgabe der Kgl. Preußischen Akademie der Wissenschaften, 1910, 222). Diesen „Grund im Subjekt" erklärt Kant für „angeboren". Wir können es einfacher beschreiben: Es ist die seelische Anlage, vielleicht sogar lokalisiert in einem Chromosom, wahrscheinlicher im Zellprotoplasma, die uns die Raum- und Zeitanschauung ermöglicht und aufzwingt. Wir können ohne sie weder denken noch handeln. Darum kann auch kein Mathematiker und Relativitätstheoretiker die biologischen Tatsachen beiseiteschieben und erklären: Wir fühlen uns nicht gebunden durch die biologischen und seelischen Tatsachen und erfinden ein Denkgebilde, die vierdimensionale Raum-Zeit-Kugel ganz im Sinne des Schülers im Faust: „Erfahrungswesen! Schaum und Dunst! Und mit dem Geist nicht ebenbürtig."

Daß Einstein aus der Zeit eine vierte Dimension des Raumes

oder genauer ein vierdimensionales Raum-Zeitgebilde schaffen wollte, ist daher sowohl psychologisch als biologisch unmöglich und mathematisch eine bereits als solche erkannte Spielerei. Zusätzlich hat die Biologie, insbesondere die Tierpsychologie und Verhaltensforschung versucht, Raum- und Zeiterfassung beim Tier zu ergründen und die Wirkung auf seine Handlungsweise festzustellen. Bei diesen Untersuchungen sind Tatsachen bekannt geworden, die uns auf diesem so schwierigen Gebiete weiterleiten.

Greifen wir zwei Beispiele heraus: Wenn im Hummelstaat an jedem Morgen eine starke Hummel als Tagwachrufer eine Viertelstunde lang den Hummelschwarm im Stock durch sein Brummen aufweckt, so müssen wir diesen Insekten ein Zeitgefühl zuschreiben, ob wir wollen oder nicht und ein besonders genaues dem Trompeter. Wenn eine Erkundungsbiene zwei Kilometer vom Stock entfernt feststellt, daß sie eine ergiebige Blütenstelle gefunden hat, zum Stock zurückfliegt und nun den Arbeitsbienen mitteilt, wie lange und in welcher Richtung sie fliegen müssen, um die Stelle zu finden, beweist sie eine genaue Raum- und Zeitauffassung, ja noch viel mehr. Wenn die Arbeitsbiene am späten Nachmittag Nektar sammelt, hört sie bei einer bestimmten Helligkeit zu sammeln auf und fliegt heim zum Stock, den sie nur bei einer Lichtstärke von drei Lux erkennen kann. Da sie schwer beladen nur vier Meter in der Sekunde zurückfliegen kann, muß auch das von ihr in irgendeiner Form für die Dauer des Heimfluges und die Lichtverhältnisse in der Nähe des Stockes „einkalkuliert" werden. Jedenfalls nehme ich dieses notwendigerweise anthropomorphe Wort lieber in den Mund als das Wort Code und Codon der Biochemiker bei der Eiweißsynthese.

Sobald wir ihre Mitteilung entziffern könnten, müßten wir ihre Raumanschauung erst in die unsere übertragen; denn die Biene legt im Fluge etwa sechs Meter in der Sekunde zurück und bestimmt die Entfernung der Nektarstelle nach ihrer Flugdauer, die sie sogar genau empfinden muß. Sonst könnte sie ihren Schwestern die Kenntnis der Stelle gar nicht übermitteln. Die Biene fliegt viermal so rasch, wie der Mensch im Wanderschritt auf der Ebene zurücklegt. Wenn wir ihre Mitteilungen an die Arbeitsbienen in unsere Raum- und Zeitanschauung übersetzen wollten, müßten wir einem Wanderer vom Bienenstock zum

Nektarplatze sagen: In der Tageszeit, bei der Stellung der Sonne, müßt ihr jetzt um elf Uhr vormittags genau in einem Winkel von 102 Grad, drei Minuten bei Nullstellung der Magnetnadel eine Strecke von 3,6 km wandern. Das sind vierzig Minuten. Dann kommt ihr zu dem guten Nektarplatz. Unser Wanderer müßte Uhr und Kompaß, womöglich auch Spezialkarte herausziehen und genau aufpassen, um das Ziel zu erreichen. Wenn er aber weglos durch Wald und Sumpf, Teich und Hügel von der Stelle getrennt wäre, müßte er Zusatzzeiten mit in Rechnung stellen, um die Stelle richtig zu erreichen.

Werfen wir einen Blick auf die Fische! Wenn die Aalweibchen in Flüssen und Teichen Nordeuropas in fünf bis sieben Jahren als Gelbaale ihre volle Reife erreicht haben, wandern sie als Blankaale flußabwärts ins Meer. Sie werden von den wartenden Männchen an die Küsten der westindischen Inseln begleitet. In der Tiefe von dreihundert Metern vollzieht sich das Liebesspiel: Eiablage und Besamung. Die Larven wandern, langsam wachsend, als sogenannte Glasaale, mit dem Golfstrom im Laufe von drei Jahren zurück an die Küsten Europas. Die Weibchen und Männchen benötigen zur vollen Reife vier bis achteinhalb Jahre und verschwinden dann in der Tiefe des Ozeans nach Laichen und Besamen. Die Lachse aber, die in europäischen Flüssen vom Winter bis Juli aufwärts wandern, laichen von Mitte November bis Mitte Dezember und treten dann erschöpft die Rückreise ins Meer an, das nur wenige und diese sehr geschwächt erreichen. Die heranwachsenden jungen Lachse treten frühestens nach einem halben Jahr, spätestens nach drei Jahren aus Bächen und Flüssen ihre Wanderung ins Meer an und wandern dort weite Strecken. Zur Laichzeit aber kehren sie in die Flüsse zurück, aus denen sie ins Meer geschwommen waren und steigen allen Hindernissen zum Trotz womöglich in den kleinen Gebirgsbach wieder hinauf, wo sie vor Jahren aus dem Ei schlüpften.

Will man diesen Lebewesen Kenntnis oder Wiedererfühlung des Ursprungsraumes absprechen? Natürlich ist ihre Raumempfindung nicht mit der eines Ordinarius der darstellenden Geometrie zu vergleichen, auch nicht mit der eines geübten Jägers. Doch vergessen wir nicht, daß die Raumanschauung eines primitiven Hirten auch nicht getragen und gestützt ist von mathematischen Kenntnissen. Sein Zeitempfinden wird gesteuert durch das

Auf- und Untergehen der Sonne, durch Bewegungsdrang, Hunger, Müdigkeit, Schlafbedürfnis und Sexualtrieb. Die Taschenuhr ist nicht sehr alt!

Der Rhythmus des Lebens wird gesteuert von Assimilation und Dissimilation, Aufbau und Abbau, Aktivität und Schlafbedürfnis. Der Hinweis aber, daß Raum- und Zeitgefühl bei den Tieren instinktmäßig gesteuert wird, beweist nicht, daß das allmähliche Bewußtwerden von Raum und Zeit beim Menschen gegenüber dem Tiere etwas von Grund auf Verschiedenes ist. Die Kluft haben nur klügelnde Schreiber ohne biologische Grundlage aufgerissen. Wie stark das Zeitgefühl der Tiere mit dem des Menschen übereinstimmt, beweist eine Erinnerung General Haushofers: Wenn er, wie er mir erzählte, länger als bis ein Uhr nachts arbeitete, sprang regelmäßig seine Katze auf seinen Schreibtisch, hob die Pfote und drückte ihn leicht auf den Arm, „freundlich" auffordernd: „Schlafen gehen!"

Die Frage nach dem menschlichen Organ der Zeitanschauung, eine Frage, die ich vorsichtig aufgeworfen habe, als wir oben kurz auf das Organ der Raumanschauung, die drei halbzirkelförmigen Kanäle zu sprechen kamen, ist aber in großen Zügen von den Physiologen bereits weitgehend beantwortet worden, ohne daß die Relativitätstheoretiker gemerkt haben, daß ihre vierdimensionale Raumzeit ein rein mathematisches Rechensymbol ist, das mit dem lebendigen Menschen nichts zu tun hat. Wer den Versuch der Relativitätstheoretiker in den letzten Jahrzehnten erlebt hat, unser menschliches Zeitempfinden als irrig hinzustellen und als Höhepunkt moderner Physik seine Abschaffung zu dekretieren, wird durch die Entdeckung des menschlichen Zeitorgans eine gewisse Beruhigung erleben. Der Zwiespalt zwischen physiologischen Tatsachen und mathematischen Überlegungen wird gelöst durch die Erkenntnis, daß biologische Zeit vom Menschen, z. T. auch vom Tier, durch den Zeitbegriff der *Relativitätstheoretiker* nicht ersetzt werden kann. Die vierdimensionale Raumzeit der Relativitätstheoretiker ist ein rein mathematisches Rechensymbol, das mit dem lebendigen Menschen nichts zu tun hat.

Es mutet einen wie ein wissenschaftlicher Witz an, daß die Relativitätstheoretiker die Menschen im Ernst aufgefordert haben, ihren mathematischen Gleichungen zuliebe die biologischen Tatsachen zu streichen, selbst die Axiome der einfachen Logik

wie alte Kleider abzulegen und als überaltete, liebgewordene Irrtümer, wie sich Einstein ausdrückte, abzutun. So würde unsere armselige Logik über den Haufen geworfen, nach der ein Mensch nicht gleichzeitig sowohl jünger als auch älter als ein anderer sein kann. Wir verteidigen demgegenüber den unverrückbaren Grundsatz, daß die Logik die wahre Grundlage der Mathematiker sei. Der Versuch, die Logik durch die Mathematik umzustoßen, ist der Versuch, eine contradictio in adjecto durchzuführen, das Fundament durch den Aufbau zu ersetzen. Er muß daher als unmöglich abgelehnt werden. Im Banne der Massenpsychosen und der wichtigen Folgerung aus der bereits „unumstößliche Tatsachen bringenden Relativitätstheorie" fand keiner den Mut, die „überaltete" Logik in ihr Recht zu setzen. Ganz leise klingt das Wort von March, dem Anhänger der Relativitätstheorie, es müsse doch im Ansatz der Relativitätstheorie etwas nicht richtig sein.

Die Unkenntnis der biologischen Tatsachen, die diese Relativitätstheoretiker an den Tag legten, war allerdings nur möglich, weil die Physiologen und Biologen sich um diese Physiker gar nicht gekümmert haben und auf die von ihnen als Umsturz der Logik, Biologie und Philosophie, ja des gesunden Menschenverstandes verkündeten und durch größere oder kleinere Arbeiten vertretenen Theoreme nicht eingegangen sind. Die Philosophen aber in der Mitte waren weder auf dem einen noch auf dem anderen Gebiete so zuhause, daß sie die Überheblichkeit dieser mathematischen Relativitätstheoretiker und ihre fehlerhaften Übergriffe auf die biologische Wirklichkeit entsprechend hätten zurückweisen können.

Heute wird von manchen modernen mathematischen Physikern und Kosmologen den physikalischen und biologischen Tatsachen zum Trotz allen Ernstes die Zeit als ein symmetrisches Gebilde aufgefaßt und beschrieben. Auf diese Art wird mit dem Begriff des Zeitpfeils gespielt, so, als ob man ihn samt dem gerichteten Fluß der Zeit und der Ereignisse umdrehen und die Zeit zurücklaufen lassen könnte. Natürlich kann man einen Film auch verkehrt laufen lassen, vom Ende dem Anfang zu. Nicht aber das Leben und die Wirklichkeit. Der Greis kann nicht zum Jüngling oder Kleinkind werden.

Auch Einstein neigte zu dieser Auffassung.

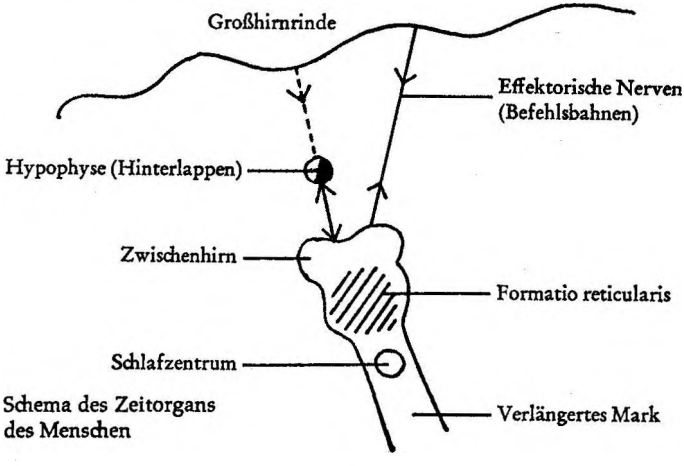
Der Physiker, der die sichtbare Welt in kleinste Teilchen zer-

schlägt, kann sie dann nicht wiederherstellen. Die Atome sind ja im Verhältnis zu den Protonen, Mesonen, Elektronen, Neutrinos und den neuesten, noch nicht entdeckten, aber postulierten noch kleineren „Quarks" Berge, aus denen man die lebendige Welt nicht mehr aufbauen kann. So bereitet man aber dann den „Kollaps der Physik" vor, von dem modernerweise der bedeutende Physiker Hoyle, Cambridge, spricht. Der berühmte Mathematiker Henri Poincaré hat vor etwa sechzig Jahren mit seinem „Zyklus" diese modernen Spekulationen vorbereitet. Ein Bild dazu: Wenn auf einem Billardtisch vier Kugeln rollen — allerdings ohne Reibung, was natürlich unmöglich ist — so werden sie nach einer gewissen Zeit, die u. U. unbeschreiblich lang sein kann, dieselbe Stellung einnehmen wie in dem jetzt beobachteten Augenblick. Das wäre Zeitsymmetrie! Doch widersprechen nicht nur die Gesetze der Mechanik und der Thermodynamik, sondern auch der Biologie diesen Phantasien. Das Gesetz der Entropie ist noch immer in voller Geltung. Alle Versuche der von Einstein geführten Physiker, die Richtung der Zeit zu leugnen, den Zeitpfeil nach Wunsch um 180° zu drehen, weil sie „gerne" eine sogenannte symmetrische Zeit haben „möchten", müssen scheitern.

Zwar wären die philosophisch unzureichend gebildeten Herren sehr erstaunt, wenn ihnen Friedrich Nietzsche, „der Unzeitgemäße", entgegentreten und sich bei ihnen bedanken würde, daß sie nun endlich seinen Traum von der ewigen Wiederkehr alles Gleichen mathematisch begründen wollten. Aber es sind dort und da eben nur Träume, die mit der Wirklichkeit der lebenerfüllten Welt nicht übereinstimmen.

Doch nun zur Grundlegung. Der Tag- und Nachtrhythmus beherrscht seit je den lebendigen Organismus. Abgesehen von diesem Urrhythmus werden das Schlafen und Wachsein reguliert durch das Nervensystem. Bei den Säugetieren regiert während des Tages der Sympathicus, das ergotrope, bei Nacht der Vagus, das trophotrope oder auch autonome System. Der Tiefstand des Sympathicustonus liegt beim Menschen etwa zwei Stunden nach Mitternacht. Um diese Zeit schläft der Mensch am tiefsten und benötigt, wenn er wacht, der stärksten Anstrengungen, um wach zu bleiben. Diese Periodik ist dem menschlichen Organismus so eingeprägt, daß sie selbst durch monatelange Umkehrung der Arbeitszeit — Nachtarbeit und

Tagschlaf – nicht beseitigt werden kann, da diese Zeiteinteilung auch allen Zellen des Menschen innewohnt. Bei Tag unter der Führung des Sympathicus liefern sie Energie, arbeiten katabol, bei Nacht unter der Führung des autonomen Systems anabol.
Eine darüberwirkende Regulationseinheit bildet das Schlafzentrum im verlängerten Mark und weiter ein bestimmtes Neuronennetz im Zwischenhirn, das als nun faßbares Organ der Zeitanschauung im Menschen zu bezeichnen ist. Fällt doch z. B. eine Katze, ein Hund, ein Kaninchen in tiefen Schlaf, wenn man das Schlafzentrum im verlängerten Mark mit haarfeinen Elektroden durch einen natürlich sehr schwachen elektrischen Stromstoß reizt. Ebenso gelingt es, ein Versuchstier in Schlaf zu versetzen durch Reizung gewisser Zentren in dem Neuronennetz, das sich vom verlängerten Mark bis nach vorn ins Zwischenhirn zieht; es heißt formatio reticularis. Wachsein und Schlafen werden von dort gesteuert. Es sind nicht weniger als einhundert Kerne, Nervenzellensammlungen in diesem verwickelten Netzwerk festgestellt worden, von denen die wenigsten in ihrer Wirkung und Leistung bereits erkannt worden sind.
Schlafzentrum, Aufwachzentrum, Wachsein- und Aufmerkzentrum liegen in ihm. Das Zwischenhirn selbst aber steht ebenso wie die formatio reticularis unter der Einwirkung der Großhirnrinde, des Organs unseres Bewußtseins.



Schema des Zeitorgans des Menschen

Wie deutlich die Großhirnrinde ihre Befehlsgewalt über Zwischenhirn und Schlafzentrum auszuüben imstande ist, geht auch aus den Tatsachen der Hypnose hervor. Sensible Menschen – ich habe das Experiment selber wiederholt ausgeführt – kann man geradezu schlagartig in hypnotischen Schlummer versetzen, wenn es gelingt, durch einen Befehl über das Großhirn das Schlafzentrum sofort einzuschalten.

Störungen, Erkrankungen, Tumoren im Zwischenhirn können die natürliche Chronometrie, unsere innere Uhr, so verstellen, ja umstellen, daß der natürliche vierundzwanzig Stunden-Rhythmus aufgehoben und ins Gegenteil verkehrt wird. Unser Zeitempfinden, von Geburt an ein sozusagen angeborenes Apriori der erst später vollentwickelten Zeitanschauung, ist getragen von unserm Zeitorgan im Zwischenhirn, dem wahrscheinlich auch der hintere Teil der Hypophyse, die sogenannte Neurohypophyse, die keine Drüse ist, sondern aus Nervenzellen besteht, beigeordnet ist.

Daher ist es physiologisch klar, wieso der Mensch die innere Uhr, den eigenen Wecker stellen kann. Der Willensakt z. B., um drei Uhr früh wach zu werden, geht von der Großhirnrinde aus. Dieser Befehl wird an das Zwischenhirn weitergeleitet. Das hebt die Tonussperre des Schlafzentrums in dem vorgenannten Zeitpunkt auf. Das „Wann" ist eine Frage der Zeitschätzung. Geübte und aufmerksame Menschen sind in der Lage, die Tageszeit in jedem Augenblick auf die Minute genau anzugeben, ohne auf die Uhr zu schauen oder sich durch besondere Aufmerksamkeit auf den Zeitablauf für diese Leistung vorzubereiten.

Selbst das Problem der Gleichzeitigkeit ist von der Natur, soweit es von biologischem Werte ist, gelöst worden. Wenn auf einen Menschen z. B. verschiedene akustische Reize gleichzeitig während einer gewissen Dauer einwirken, so entsteht kein Durcheinander in der Auffassung, sondern im Gehirn wird der biologisch wichtigste Reiz sozusagen kanalisiert. Nur dieser kommt zu Bewußtsein, die anderen werden gesperrt, abgeblendet, wahrscheinlich im Filter der formatio reticularis zurückgehalten und vernichtet, so daß die Aufmerksamkeit auf die wenigen wichtigen nicht gestört werden kann, durch eines von den vielen Wundern in der Physiologie des Menschen.

Um ein Bild zu gebrauchen: Wenn sechs Anrufe zufällig gleichzeitig in der Zentrale eintreffen, so gibt die Zentrale nur einen,

den wichtigsten, weiter. Gerade das ist das Wunder: Nur der biologisch wichtigste Reiz wird weitergeleitet. Die naheliegende Frage, wer sucht den wichtigsten aus, können wir nur beiläufig beantworten. Es ist die Zentrale des Organismus, die Vitalisten würden sagen, die Entelechie. Wir können nur feststellen, an welcher Stelle das geschieht und daß der Reiz ausgesucht wird. Hier handelt es sich um eine Reihung in der Zeit. In unserem Zeitorgan wird nach biologischer Wertigkeit ausgesucht und eingereiht. Das ist sozusagen die intellektuelle Seite des Zeitorgans, das höchst planmäßig arbeitet.

Kant, der große Genius, hat das geahnt, denn er spricht in der Kritik der Urteilskraft von einer intellektuellen Seite in dem Zeitbegriff. Ein solcher Faktor fehlt in der Raumanschauung. Das Zeitempfinden, um es gegenüber dem Kantschen Terminus der Zeitanschauung genauer zu bezeichnen, hat ein Janusgesicht. Unser Zeitempfinden vermittelt zwischen Anschauung und Begriff, wie es Kant sogar in seinem schwersten Kapitel der Kritik der reinen Vernunft mit dem Ausdruck des transzendentalen Schematismus neu einführte. Dieses Hin und Her zwischen Anschauung und Begriff vermittelt unsere Zeitsetzung. Denn die Zeit ist die primäre Ordnungsmacht in unserer Erfahrungswelt. Das menschliche Bewußtsein in seinem Organ der Großhirnrinde bekommt aus den Tiefen des Zeitorgans schon den intellektuellen und sozusagen filtrierten Teil der Reize zur Weiterverarbeitung. Dieses Phänomen der zentralen Reihung und Ordnung verschiedener Reize ist in der Leistung des Großhirns, aber auch in anderen Teilen des Nervensystems beschrieben worden. Ein vorausgehender Reiz wird durch einen nachfolgenden unter bestimmten Umständen eingeholt, wenn er in eine Ganglienzelle eingedrungen und dort ausgelöscht ist. Beschrieben ist z. B. dieser Vorgang in den physiologischen Untersuchungen zum Metakontrast, einem Kontrastgeschehen im menschlichen Auge. So kommt unter gewissen Umständen der erste Reiz, sagen wir ein Lichtreiz, garnicht zum Bewußtsein.

Erst jetzt, zweihundert Jahre nach Kant, sind wir in der Lage, die biologische Grundlegung des Kantschen Apriori zu geben. Die berühmten Kritiken Kants sind lediglich Vorarbeit. Sein Ideal eines anthropologisch-teleologischen Baues der Wirklichkeit — wir würden heute sagen biologischen — konnte er nach der über fünfundzwanzig Jahre dauernden erschöpfenden Ar-

beit an den Kritiken nicht mehr leisten. Dazu reichte seine Lebenskraft nicht. Doch würde er im Gegensatz zu den reinen Logikern unter seinen Nachfolgern die biologische Verankerung seiner Apriori in Zeit und Raum freudig begrüßen. Denn Paralogismen der reinen Vernunft, spitzfindige Erörterungen über das Problem von Wort und Begriff, einsetzend z. B. mit der sterilen Scharfsinnigkeit bei der Analyse des Wortes viereckiger Kreis, bringen uns nicht vorwärts und vertiefen unsere eigentlichen Kenntnisse nicht.

Karl Ernst v. Baer, der berühmte Begründer der modernen Embryologie, hat zu dem Problem der Zeit fünfzig Jahre nach Kant die tiefsten Gedanken über die menschliche Zeitanschauung geäußert. Nach ihm ist unsere Zeit in Momente geteilt, die von unserer Aufmerksamkeit — Kant nannte es die transzendentale Apperzeption — abhängen. Da unsere Aufmerksamkeit ungleichmäßig ist, ist auch unsere Zeit ungleichmäßig. So ist von K. E. v. Baer der als neu angestaunte Zeitbegriff Bergsons 50 Jahre vor Bergson deutlich beschrieben worden. Demgemäß folgere ich: je älter der Mensch wird, desto kürzer wird die Zeit einem jeden. Je jünger der Mensch ist, desto länger wird ihm die Zeit. Denn die Zeit des jungen Menschen hat mehr Momente und ist daher länger als die Zeit des Alternden. Dazu kommt, was v. Baer nicht betont hat, daß die Zeit, mit der die Mathematik und Physik als stetiger Größe arbeitet, mit der biologischen Zeit, die unstetig ist, nicht ohne weiteres verglichen werden kann.

Bergson hatte mit Recht darauf hingewiesen, daß die durée eines wahrgenommenen Bewußtseinsaktes nicht verglichen werden kann mit der erregungsarmen und kaum bewußten Abfolge von gleichmäßigen Momenten im Verlauf einer Ruhepause. Während der Zeit eines Absturzes eines Bergsteigers von einer Fels- oder Eiswand, deren objektiv meßbare Dauer drei oder vier Sekunden beträgt, können dem Abstürzenden die Erinnerungen an sein ganzes Leben in aller Deutlichkeit abrollen. Und so berichten die, die am Leben blieben: Die Momentzeichen eines ganzen Menschenlebens rollen in der Spanne des Abstürzens ab.

Nun hat zwar erst der Mensch das Taktschlagen gelernt und entsprechend zeitmessende Instrumente erfunden. Wie die Zeit eines höher organisierten Wesens oder gar eines Gottes sich

verhalten würde, können wir nicht einmal ahnen, weil uns Menschen die allgemeine Anschauungsform unserer Welt im Raum und der Ablauf des Geschehens in der Zeit als notwendige Gestaltung der Sinnenwelt von Geburt aus mitgegeben ist. Daher sind wir zu dem Schlusse gezwungen und folgern: Der physikalische Zeitbegriff ist stetig, der biologische unstetig. Beide sind verschieden und können miteinander nicht verwechselt werden. Fürs praktische Leben müssen sie einander angeglichen werden. Einsteins Versuch, unsere biologische Zeit durch eine mathematische Zeit zu ersetzen, ist gescheitert. Die Verwirrung der Begriffe, die die Relativitätstheorie herbeigeführt hat, stammt daher, daß Einstein geglaubt hat, die biologisch menschliche Zeit durch seinen mathematisch bestimmten Zeitbegriff ersetzen, ja zerstören zu können. Das ist sein grundlegender Irrtum.

Im Genotypus der Menschen festliegende und vererbbare Anlagen können nicht durch mathematische Überlegungen vernichtet oder als falsch erklärt werden. Dazu kommt ein weiterer Unterschied zwischen Raum und Zeit, der verhindert, die beiden in einem vierdimensionalen Begriff zusammenzubinden. Wenn auch Kant Raum und Zeit als Anschauungsformen des menschlichen Bewußtseins anerkannt hat, so hat er dennoch vom Begrifflichen her den bedeutenden Unterschied zwischen der Ordnungskraft der beiden sehr wohl empfunden und ausgesprochen. Kant hat ausgeführt, „daß die Zeit bereits eine Regel ist, während der Raum nur die Darstellungsmöglichkeit einer Regel ist". Die Zeit hat, wie Kant sich ausdrückt, bereits eine intellektuelle Seite. Dem entspricht die Tatsache, daß der Mensch für seine Raumanschauung anatomisch-sichtbare, physiologische Organe mitbekommen hat, die halbzirkelförmigen Kanäle und die Otolithen im inneren Ohr, während er für die Zeitordnung ein rein neurologisches Organ in der formatio reticularis besitzt.

Wir dürfen mithin im Gehirn ein zeitempfindendes und zeitbildendes Organ als physiologischen Repräsentanten der inneren Uhr annehmen. Bekannt ist, wie wir schon früher ausführten, daß manche Menschen sich zu normaler Abendzeit zum Schlaf niederlegen und imstande sind, den inneren Wecker auf — sagen wir — drei oder vier Uhr früh einzustellen und um diese Zeit pünktlich wach zu werden. Etwas Ähnliches ist es auch,

wenn bestimmte Zugvögel, Rotkehlchen, Rotrücken-Würger, Dorngrasmücken in der Gefangenschaft so gehalten werden, daß sie den Wechsel von Tag und Nacht nicht mehr erkennen, plötzlich unruhig werden und in großen Käfigen dauernd in bestimmter Richtung zu fliegen zu versuchen, wenn die Zeit ihrer Wanderung angebrochen ist. Auch sie werden von ihrer inneren Uhr geweckt und in die Richtung ihrer Wanderstraße getrieben. Die Behauptung aber mancher gläubiger Materialisten, es reife eben ein Hormon, das sie zum Fliegen zwinge, ist abzulehnen, weil es kein Hormon geben kann, das einem Tier eine bestimmte und ererbte Wanderrichtung aufzuzwingen vermag. Die genannten Vögel, auch Seemöwen und Lachmöwen, orientieren sich im Fluge richtig, auch wenn optische Marken fehlen. Bei einer Verfrachtung 220 Kilometer weit weg vom Brutplatz orientieren sich die beiden letztgenannten Gattungen heimatrichtig im großen Käfig ohne irgendwelche Marken. Im Gehirn dieser Zugvögel ist wieder eine gewisse Verbindung von Zeit und Richtung im Raum hergestellt. Wir nennen dies Verhalten Instinkt.
Um so merkwürdiger erscheint daher die Gewalttätigkeit der Relativitätstheoretiker, welche ohne Rücksicht auf die physiologischen Tatbestände eine vierdimensionale Raum-Zeitkugel konstruiert haben, weil es ihnen scheint, oder doch eine Zeitlang schien, daß sie dann leichter ihre Gleichungen ansetzen können. Doch haben gerade Dirac und Jordan darauf hingewiesen, daß die Schwierigkeiten der mathematischen Behandlung der Probleme gemäß der allgemeinen Relativitätstheorie größer und komplizierter geworden sind, als nach den Prinzipien der normalen „klassischen" theoretischen Physik. Obwohl ihre modernen Vorkämpfer sich von diesen Lehren bereits abwenden, feiern weiterhin unbelehrbare Relativitätstheoretiker um jeden Preis die bereits überholten Thesen.
Die von mir aufgestellte Hypothese, daß der subjektiven Idealität des Raumes und der Zeit, der apriorischen Anschauungsform des Menschen eine objektive Wirklichkeit entspräche, die ähnlich gebildet ist, scheint dem Gedanken Kants in der „Kritik der reinen Vernunft" durchaus zu widersprechen. Wenn man aber die „Kritik der Urteilskraft" als die Krönung von Kants Kritiken anschauen darf und einige Randbemerkungen nicht übersieht, stellt sich meine Auffassung als eine richtige Fortsetzung und Fortbildung Kantscher Gedanken dar. Es wird

viel zu wenig beachtet, daß Kant in Wirklichkeit eine damals sogenannte anthropologisch-teleologische Weltauffassung lehrte, in der die Kritiken nur eine vorbereitende Rolle spielen, wir würden sagen, eine biologische Weltdeutung, die einen geradezu großartigen Aufriß besitzt. Dazu gehört ein wenig bekannter Ausspruch Kants, er habe niemals an der Realität der Dinge um uns herum gezweifelt.

Wie immer man sich schließlich zu dem Problem des Dinges an sich und des transzendentalen Gegenstandes stellen mag, in einem dürften wir alle übereinstimmen: Wir sind von einer Welt umgeben, die auf uns einwirkt. Das Bild, das auf der Netzhaut unseres Auges erscheint, zwingt uns bei unserer psychophysischen Konstitution, einen Gegenstand außerhalb unseres Körpers zu bilden. Für uns ist er so, wie wir ihn sehen. Wie der Gegenstand beschaffen ist — Kant nennt ihn den transzendentalen Gegenstand — ohne daß wir ihn mit unseren Sinnen erfassen und nur auf Grund unserer Empfindung gemäß unserer psychophysischen Organisation aufbauen, wissen wir nicht. Das Ding an sich ist unerkennbar. Wie wäre es aber, wenn der transzendentale Gegenstand so gebildet wäre, daß er mit unserer Vorstellungswelt zum Teil übereinstimmte? Hat die Natur — der schöpferische Geist, Gott — diese Welt so geschaffen, daß unsere Urteilskraft bloß fähig ist, sich eben nur eine Scheinwelt aufzubauen? Nein! Die subjektive Gültigkeit der vom Menschengeist aufgebauten Welt ist in eine gewisse Übereinstimmung mit dem Ding an sich, der objektiven Welt, zu bringen. Kant dachte tatsächlich, wie aus Anmerkungen zur Kritik der reinen Vernunft und der Kritik der Urteilskraft hervorgeht, daß Gott die Dinge so geschaffen hätte, daß unsere Urteilskraft fähig und geeignet sei, den transzendentalen Gegenstand, das Ding an sich, zu erkennen und richtig zu erfassen.

Das ist natürlich ein Entwurf einer höchsten, von Gott gesetzten Planmäßigkeit, einer Weltteleologie, die weit über die Kritiken hinausreicht. Meine schon früher erwähnte Erklärung geht dahin, daß der Mensch als Glied der Natur, solange er „natürlich" denkt und nicht krankhaft verändert ist, gemäß der Natur denken muß und daß unsere Kategorien, mit denen wir den Begriff der Substanz, Kausalität, Wechselwirkung, Einheit, Vielheit, Allheit bilden, in letzter Sicht mit dem wahren Wesen der Welt übereinstimmen. Kant hegt einen ähnlichen

Gedanken, unbekannt den meisten, einen metaphysischen Gedanken, der aber in Wirklichkeit erst die Krönung der Kritiken bedeuten würde. Für Kant handelt es sich — er kam nicht mehr dazu, es ausführlich darzustellen — um einen großartigen teleologischen Weltplan. Gott hat die Welt eingerichtet, daß unsere Urteilskraft sie erfassen kann. Sie ist so gebaut, daß sie mit der Welt konform ist, zu ihr paßt.

Es ist kein Zweifel, daß Kant das Ding an sich als das unbekannte Etwas anschaut, das als richtige Ursache unsere Sinne affiziert, kausal unsere Empfindungen bewirkt. Kant aber geht dieser Erkenntnis aus dem Wege, weil ihn seine Kategorien dazu zwingen, diese Begriffe wie Substanz, Wesenheit, Kausalität *nur* auf Erscheinungen anzuwenden, so daß er von den Dingen an sich nichts aussagen kann, weder Einzahl noch Mehrzahl, weder Dasein noch Wirkung. Kant sind die Hände gebunden. Er spricht ab und zu von Dingen an sich. Es ist zwar klar, daß die hinter den Erscheinungen stehen müssen, weil die Energien, die unsere Empfindungen erregen, nicht von uns erfunden oder geträumt werden.

Wenn wir uns plötzlich alle aus dieser Erde wegdächten, gäbe es dann wirklich keine Erde, keine Sonne, keine Sterne, keine Tier- und Pflanzenwelt? Es könnte z. B. durch ein Virus eine Seuche ausbrechen, die alle Menschen, aber nur sie vernichten würde. Die Welt der Menschenaffen würde der primitiver Bergbewohner doch sehr ähnlich sein. Tag und Nacht, Farben, Töne, Sonne und Dunkel, Schlafen und Wachen, Hunger, Durst und Essen, Sexus, Geburt, Krankheit und Tod, das wäre trotz der fehlenden Menschen in der Größe, Lage, Härte, Farbe, Dichte alles da. Die Welt würde mit dem Erlöschen des Menschengeschlechtes nicht erlöschen, sondern nur unsere menschliche Umwelt. Kant sagt selber, die Natur will uns nicht täuschen, sie ist weise. Dann muß die Behauptung des Seins, auch der unbekannten Wirklichkeit der Dinge, mehr sein als die fehlerhafte Anwendung der Seins- und Ursachkategorie. Die Dinge an sich sind da, aber weiterhin unerkennbar, weil sie nur in ihrer Wirkung auf uns zu erfassen sind. Die Natur ergründet sich durch ihr eigenes Geschöpf, den Menschen selbst. Es ist die Antwort auf die bange Frage Goethes: „Ob nicht Natur zuletzt sich selbst ergründet?"

Nun kann ein unbefangener Denker die Meinung nicht unter-

drücken, daß Einstein, Planck, Pascual Jordan, die alle mehr oder weniger bibelgläubig waren oder sind, von ihren Glaubensinhalten nicht losgekommen sind. Da ist zuerst einmal die Raum-Zeit-Kugel. Außerhalb ihrer thront der von ihnen geglaubte Gott, zu dem verschiedene Propheten hinaufgefahren sind in einen Raum mit vier- oder auch fünf Dimensionen, der Prophet Elias fährt in den Himmel oder andere Menschen, wie Jordan es glaubt oder für möglich erklärt. Früher saß Jehova in den Wolken über der Erde, jetzt über der endlichen Raum-Zeit-Kugel. Die Meinung, daß man durch mathematische, nicht euklidische Raumanschauung Jehova wieder einen gebührenden Platz zuweisen könnte, mag Strenggläubige beruhigen, philosophische Geister nicht. Abzulehnen ist auch der Versuch, durch ein Kunststück die Willensfreiheit der Menschen physikalisch zu begründen, indem man die Akausalität des physikalischen Geschehens behauptet, allerdings nur auf atomarem Gebiet, ohne es jedoch zu beweisen.

Da wir nicht voraussagen können, wann der oder jener Atomkern zerfällt, soll im atomaren Raum Akausalität herrschen, oder gar Laune. Etwa Willensfreiheit? Aus der Heisenbergschen Unbestimmtheitsrelation möchte schon Dirac eine Art Freiheit wittern. Die Leichtfertigkeit, mit der Jordan die Indeterminiertheit im Naturgeschehen behauptet und als die bedeutendste Höhe naturwissenschaftlichen Denkens bezeichnet, erschüttert geradezu. Denn hier wird Zufall mit Freiheit verwechselt. Weil unsre derzeitigen Instrumente nicht ausreichen, gewisses Geschehen beim Zerfall der Atomkerne vorauszubestimmen, darf Unbestimmtheit eines Vorgangs niemals verwechselt werden mit Unbestimmbarkeit des Geschehens überhaupt. Notwendig und gesetzmäßig zerfällt der Kern. Nur können wir vorher nicht bestimmen, welcher Kern zerfallen wird.

Wir müssen die Hymnen Jordans auf die Komplementarität, wie das schöne Wort Borns lautet, als kritische Denker ablehnen genauso wie seine Versuche, die Psychoanalyse Freuds hauptsächlich als Lehre von der Verdrängung anzusehen, unzureichend sind. Steckt doch die Hybris der mathematischen Physiker dahinter, nur das in der Welt als wirklich anzuschauen, was sie messen können. Ja, sie behaupten sogar, es entstünde erst, wenn sie es messen. Diese Atom- und Nuklearphysiker vergessen, daß unsre physikalischen Gesetze der sogenannten

klassischen Physik in der menschlichen Welt voll gültig sind und nicht berührt werden von den Spekulationen über das gerade zu Grabe getragene Atommodell von Bohr, das für die neuen Auffassungen und Tatsachen eben nicht mehr ausreicht. Ebenso unabhängig ist unsre menschliche Welt von ihrer aus Rechnungszwecken erdichteten vierdimensionalen Raum-Zeit-Welt.

Eine kurze Betrachtung über eine der wesentlichen Grundlagen der Relativitätstheorie sei noch hinzugefügt. Die Mathematik der klassischen Physik ist aufgebaut auf einem geometrischen Modell in unserm euklidischen Raum. Die sogenannte Galileitransformation besteht aus Gleichungen, einem Beziehungssystem, das gestattet, jede beliebige Bewegung eines Körpers im Raum auf dieses Grundsystem zu beziehen. Es kommt nicht von Galilei, sondern erscheint etwa in der Mitte des 19. Jahrhunderts und wurde so genannt, um diesem System ein ganz besonderes Autoritätsgewicht zu geben. Nun hat Lorentz, ein holländischer Gelehrter, schon im Jahre 1898 gegenüber der Galileitransformation eine besondere, nach ihm benannte „Lorentztransformation" aufgestellt. Einstein bediente sich dieser Gleichungen, die mit einer relativistischen Zeit und Länge arbeiten. Aus ihnen wird abgeleitet, daß ein Körper, der in seiner Länge gemessen wird, während er sich von einem ruhenden Punkt S nach S^1 bewegt, verkürzt erscheint, die Zeit aber sich dehne oder verlängere. Einstein arbeitete in seinen Rechnungen mit der Lorentztransformation. (Lorentz hatte sie im Jahre 1880 als Aperçu aufgestellt und erst nach zwanzig Jahren damit Ernst gemacht.) Ist diese physikalisch richtig? Nein, denn wenn sie richtig wäre, müßte die Erde am Äquator verkürzt und abgeplattet sein. Davon ist keine Spur zu finden. So schön daher mit der Verkürzung eines Gegenstandes und einer Dehnung der Zeit in der Bewegungsrichtung zu rechnen ist, die physikalischen Tatsachen sprechen dagegen und niemand kann die Verkürzung oder Länge und Dehnung der Zeit im Experiment nachweisen.

Auf die Relativität der Längenmessung, der sogenannten Lorentzkontraktion, aber stützt sich Einsteins Relativitätstheorie besonders. Man sieht wieder: Die mathematische Richtigkeit und Schönheit der Formel versagt gegenüber der harten Wirklichkeit. Die modernen Astronomen haben jedoch inzwischen einen Strich durch Einsteins Rechnung gemacht, denn sie ent-

deckten als *vorläufig* weitest von uns entfernten Stern einen Riesen, der so groß ist, daß unsre Sonne mit allen Planeten hundertmal hineingestellt werden kann. Sein Durchmesser beträgt vier bis sechs Lichtjahre, der unsrer Sonne viereinhalb Lichtsekunden. Dieser Sternriese ist etwa zehn Milliarden Lichtjahre von uns entfernt, so weit wie annähernd der angebliche Radius des Einsteinraumes, sodaß man folgerichtigerweise schließen muß: Die Gleichung der Radiusberechnung ist unter allen Umständen falsch. Denn dieser ruhende Stern würde am äußersten Raumgewölbe schweben. Und was wäre hinter ihm? Nichts? Ich sage: unendlich weiter Raum.

Nach Einstein aber dehnt sich der Raum wie ein Gummiballon weiter aus, von einer Urexplosion immer weiter aufgeblasen. An der sphärischen Oberfläche befänden sich Materie-Nebel, die mit einem Zweifünftel der Lichtgeschwindigkeit sich von uns fortbewegen. Das wären 120 000 km in der Sekunde. Woher nimmt Einstein dieses Wissen? Er deutet es aus der Rotverschiebung der Spektrallinien gewisser Nebel. Diesen gemessenen Rotverschiebungen liegt eine Tatsache zugrunde, die von Doppler bei der Untersuchung des Schalles entdeckt wurde, der sogenannte Doppler-Effekt: beim Näherkommen der Schallquelle ein Höherwerden des Tones, beim Entfernen ein Tieferwerden des Tones.

Die Schlußfolgerung Einsteins ist jedoch nicht zwingend. Kein Forscher weiß, was mit dem Licht bei solchen ungeheuren Entfernungen geschieht. Und so wird aufgrund unzulänglicher Voraussetzungen behauptet, daß es sich nicht verändern könne. Licht aber ist, wie Hasenöhrl, ein Wiener Gelehrter und Nachfolger Boltzmanns, entdeckte, eine Energieform, die auch Masse besitzt. Jede Energie aber muß nach dem Entropiegesetz allmählich sogenannte freie Energie abgeben, d. h. sich zerstreuen.

Wie uns die einfache Beobachtung zeigt, wandern die Kreiswellen, wenn ein Stein ins ruhige Wasser eines großen Sees geworfen wird, immer weiter, bis sie verschwinden. So behaupte ich aufgrund naturwissenschaftlicher Überlegungen, daß das Licht bei dieser Entfernung von Milliarden von Lichtjahren schwächer wird, daher von sehr entfernten Sternen eine immer größer werdende Rotverschiebung von Spektrallinien beobachtet werden muß, die nichts anderes besagt, als Schwächerwerden der freien Energie des Lichts, ein Abnehmen dieser Energie, jedoch

keine Flucht weg von uns in die Tiefen des Nichts, in die sich als Folge einer unbegreiflichen, hypothetischen Urexplosion der Einsteinsche Raum erst ausbreiten würde. Eine Urexplosion muß sich nämlich, soweit wir wissen, kugelschalenartig fortpflanzen, und nicht nur in bestimmten Strahlen wirken, in dem sich die beschriebenen Lichtnebel befinden.

Nun aber sei der wichtigste Einwand gegen die Deutung der Rotverschiebung als Folge einer hypothetischen Urexplosion erhoben. Nur wenn wir sozusagen mit unserm Sonnensystem im Zentrum der Urexplosion gestanden wären, könnte alle Materie von uns weggeschleudert worden sein. Unser Sonnensystem steht nun aber kaum fünftausend Lichtjahre oberhalb des Äquators unsres Milchstraßensystems. Wir stehen mithin keinesfalls in irgendeinem Zentrum. Es müßten, wenn es eine Urexplosion irgendwo im Weltraum gegeben hätte, auch Lichtnebelfetzen auf uns zu -, nicht nur von uns wegfliegen. Von deren Licht bekämen wir Spektrallinien mit Blau- oder Ultraviolettverschiebungen. Diese Ultraviolettverschiebung der Spektrallinien ist aber noch nie beobachtet worden, ein Beweis dafür, daß Materiewolken nicht auf uns zu - und nicht von uns wegfliegen. Wäre aber die angebliche Urexplosion im Bereich unsres Sonnensystems eingetreten, dann gäbe es kein „System" und keine Planeten, sicherlich auch keine Sonne, weil die Materie unseres gesamten Sonnensystems in alle Richtungen zerstreut worden und von unsrer Mutter Erde nicht einmal ein Stäubchen übriggeblieben wäre.

Die Rotverschiebung der Spektrallinien gewisser Lichtnebel kann daher nicht als Dopplereffekt gedeutet werden. In der astronomischen Literatur lehnen bedeutende Forscher die Urexplosion ebenfalls, wenn auch aus anderen Gründen, ab. Der von den Russen entdeckte, fast zehn Milliarden Lichtjahre entfernte Riesenstern müßte im übrigen nach Einsteins Vorstellungen weiter ins Nichts hinausfliegen. Er tut es aber nicht. Obendrein müßte er als der am weitesten hinausgeschleuderte Körper längst in Nebelfetzen zerrissen sein, was aber nicht der Fall ist, denn er strahlt ungeheure Mengen Energie aus.

Trotz der bedeutenden mathematischen Leistung Einsteins muß aus allen diesen Gründen sein und Minkowskis Raumbild abgelehnt werden. Ist doch seine Berechnung des Radius des Weltraums unrichtig und seine Dehnung ebenso unhaltbar wie seine

Hypothese von der Urexplosion, da ihr unbestreitbare Tatsachen entgegenstehen.
Einstein behauptete als eine seiner Hauptthesen aufgrund seiner Relativitätstheorie, daß die Linien des Sonnenspektrums nach Rot verschoben sein müßten. Dutzende der genauesten Messungen im Laufe der Jahre ergaben keine Rotverschiebung. Seine Relativitätstheorie stimmt also auch in diesem Punkte nicht. Und diese Rotverschiebung war eine Zeitlang — wenn man es so ausdrücken darf — ein Paradepferd der Einsteinschen Theorie. In Wirklichkeit könnte diese Rotverschiebung eine Folge der Gravitationskraft der Sonne sein, welche die Lichtstrahlen, die sie sendet, populär gesprochen, abbremst. Diese Rotverschiebung wäre, wie von Einstein vorausgesagt, durchaus nicht nur durch die Relativitätstheorie zu verstehen, sondern sie wäre dann festzustellen, wenn die Photone genügend Masse besäßen, um vom Gravitationsfeld der Sonne, das ja achtundzwanzigmal stärker als das der Erde ist, abgebremst zu werden. Eine mögliche Folge der von Hasenöhrl entdeckten Tatsache ist: Licht hat auch Masse. Diese Rotverschiebung wurde aber trotz jahrzehntelangen Suchens nicht gefunden. Würde sie gefunden, dann wäre aber der Einsteinschen Hypothese der Urexplosion die Grundlage entzogen. Und wenn es richtig ist, daß durch Mößbauers überaus verfeinerte Methode vom Jahre 1963 eine geringe Rotverschiebung bei Gammastrahlen unter gewissen Umständen festgestellt werden konnte, dann beweist das noch lange nichts für das weiße Licht, das die Sonne und die Sterne aussenden und das keine kohärenten, sondern eine Menge der verschiedenen Strahlen enthält.

Ob nun eine Bremswirkung der Lichtstrahlen durch das Gravitationsfeld des lichtstrahlenden Sterns eintritt oder Zerstreuung der Energie der Lichtstrahlen gemäß dem Entropiegesetz infolge der ungeheuren Entfernungen im Weltraum auf dem Wege zu uns: das Entropiegesetz bleibt gültig. Es besagt, daß jede Energie von einem höheren Niveau auf ein tieferes absinkt, wobei die freie Energie vermindert wird. Das alles sind Fragen, die die moderne Physik ohne die Relativitätstheorie beantwortet. Trotzdem stellt sich die Frage: Wie ist es möglich, daß Hunderte von Gelehrten von hohem Rang und Können mit Einstein mitgewandert sind und keinen Widerspruch erhoben haben, und wenn, dann nur ganz leise und versteckt?

Die Einwände der wenigen wie Lenard, Stark, Gehrcke, Dingler, Mach, Planck, Thüring, Wilhelm Müller, Sir Oliver Lodge wurden von der Presse totgeschwiegen oder diese Forscher als veraltet bezeichnet. Lenard selbst erzählte mir einmal, daß er auf einer großen Physikerversammlung erleben mußte, wie die große Mehrzahl unter der Wirkung der Massenpsychose sich für Einstein erklärte, darunter auch der spätere Einsteingegner, der Nobelpreisträger J. Stark, der Präsident der Technisch-physikalischen Reichsanstalt. Es kennzeichnet die Massenpsychose der Wissenschaftler, daß selbst ein wissenschaftlicher Gegner Einsteins wie Stark unter der Massenseele der Versammlung für Einstein stimmte und seine kritische Überzeugung in diesem Augenblick verlor. Nur Boltzmann stimmte Lenard bei. Könnte man indessen nach einigen Jahren jeden einzelnen Versammlungsteilnehmer für sich treffen, so würden es gewiß viele ableugnen, für Einstein gestimmt zu haben, weil dann keiner mehr unter dem Zwang der Massenpsychose sein Urteil abgeben würde. Es kommt also stets dann zur Psychose unter Wissenschaftlern, wenn die Gesamtheit der Gelehrten von dem überwältigenden Strom einer neuen Lehre — und dies erst recht, wenn sie alles Frühere auf den Kopf stellt — mitgerissen wird. Wahrscheinlich gibt es in den mathematischen Gleichungen Einsteins keinen Fehler und jeder möchte zu den sechzehn Auserlesenen zählen, welche ihn ganz erfassen, nachdem Einstein kühn erklärt hatte: „Nur sechzehn Männer auf der Welt verstehen meine Gleichungen."

Im 19. Jahrhundert war es der Darwinismus, der dreißig Jahre lang die Massenpsychose in der Biologie aufrechterhielt und einen nahezu selbstverständlichen Terror übte. Heute fällt es kaum jemanden mehr ein zu glauben, daß Darwin oder Lamarck die Entstehung, Entfaltung und den Aufstieg der Lebewesen erklären oder auch nur fördern können. Im 20. Jahrhundert erleben wir Ähnliches mit der Einsteinpsychose, an der ein gewisser Teil der Presse einen ganz besonderen Anteil hat. Wie weit das selbst bei ernsten Forschern und Gelehrten geht, zeigt Westphal. In seinem ausgezeichneten Lehrbuch Physik (21. Aufl. 1959) beschreibt er noch Einsteins allgemeine Relativitätstheorie (608). Wenige Seiten später spricht er von diesen Einsteintheoremen bereits als Tatsachen. Der Unterschied zwischen Theorie, schöner Gleichung und Tatsachen ist nun schon

verschwunden. Keiner wagt es, auch nur darauf aufmerksam zu machen, und so wird dem Schüler, der es überliest, die Theorie bereits als Tatsache eingeprägt. Westphal weiß genau, daß die Rotverschiebung der Spektrallinien der Sonne eine angebliche Hauptstütze der Relativitätstheorie Einsteins war. Anstatt ruhig mitzuteilen, daß es diese Verschiebung nicht gebe, windet er sich um eine derartige Erklärung herum und gibt sie nicht ab (vgl. 611). Auch er steht unter dem Druck der Massenpsychose und so werden Tatsachen und Theorien nicht mehr voneinander getrennt und durcheinandergeworfen.

Wer sich nicht gleich am Anfang seinen freien Blick bewahrt und den Grundfehler übersieht, der kommt aus dem mathematischen Dickicht schwerlich mehr heraus. Fehler sind dann in dem Riesengebäude nicht nachzuweisen. Aber auch hier gilt das Wort: „An ihren Früchten sollt ihr sie erkennen." Zwar hat kein Geringerer als Ernst Mach erklärt: „Durch den Mathematesierungsprozeß werden die naturwissenschaftlichen Inhalte im intellektuellen Fachapparat verhüllt!" Indessen ist Physik eine Naturwissenschaft, entstanden, entwickelt und weitergeführt durch sorgfältige Beobachtung der Natur, Mathematik dagegen das Netz, das wir nachträglich über die Erscheinungen werfen, um ihren Zusammenhang festzuhalten. Um ein Beispiel zu nennen: Zuerst kommen die genialen Entdeckungen Faradays und seine Ideen und lange danach erst Maxwell, der ihren mathematischen Ausdruck fand. Die Differentialgleichungen in der Physik sind künstlerisch-wissenschaftliche Taten, die nicht in der Natur gefunden, sondern auf die Tatsachen projiziert werden. Sie sollen die Tatsachen und die Ergebnisse der Beobachtung und Experimente richtig und knapp wiedergeben. Sie können noch so fehlerhaft und falsch sein, sie bewähren sich in der weiteren Erfahrung oder werden fallengelassen, wenn sie mit neuen, gesicherten Tatsachen in Widerspruch geraten.

Unter dem Einfluß von Einstein, dessen Anhänger Westphal ist, schreibt er in seinem Lehrbuch, daß mit dem Prinzip von der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit die Äthertheorie ihre Grundlage verliere, „die Annahme eines stofflichen Äthers mit ihm unvereinbar ist" (598). Die Folgerung ist durchaus nicht zwingend, denn jahrzehntelang vor Einstein hat man die Konstanz der Lichtgeschwindigkeit auch angenommen und trotzdem die Äthervorstellung nicht nur beibehalten, sondern als

wichtigen Gegenpol zuerst der Materie, später der Energie zur Erforschung des physikalischen Weltbildes benötigt. Er scheint außerdem übersehen zu haben, daß Einstein selber schon 1921 erklärte, Äthervorstellung sei notwendig: „Ohne Äther keine Gravitation."

Der große Physiker Heinrich Hertz hatte die elektrischen Wellen im Äther entdeckt und die Übereinstimmung ihrer Länge und Schwingungszahl mit den Maxwellschen Gleichungen *hinterher* festgestellt, ohne die Bände Maxwells mit seinen berühmten mathematischen Untersuchungen und Gleichungen vorher aufgeschnitten zu haben! Sollte die Äthervorstellung wirklich nur ein verstaubtes Relikt alter Herren sein, die nicht auf der Höhe mathematischer Kunst leben?

Berechtigtes Erstaunen mußte daher Diracs Vortrag über die Zukunft der Physik im Jahre 1963 auslösen, in dem er bekannte, daß man den Äther doch brauche und daher wieder einführen müsse — allerdings tröstet er sozusagen die Einsteinanhänger und sich selber — Äther mit anderen Eigenchaften. Die Eigenschaften des Äthers waren und sind im Flusse genauso wie die Eigenschaften der Masse, Materie, der Energie, der Gravitation usw. Einstein plagte sich vierzig Jahre, um eine Zusammenfassung von Licht und Gravitation in einer Gleichung zu gewinnen. Er führte in seinem elastischen vierdimensionalen gekrümmten Raum, gestützt von dem Mathematiker Minkowski, die Zeit als vierte Dimension ein, ein unphilosophischer Versuch, denn die beiden von Kant als nicht ableitbare Anschauungsformen des menschlichen Geistes erkannten Ideen — Raum und Zeit — sind ihrer Eigenart nach so verschieden, daß sie zu einem Gebilde niemals zusammengeschweißt werden können. Die Zeit als der lebendig gerichtete Fluß des Erlebens aus der Vergangenheit über die gewußte und erlebte Dauer während eines Zustandes des Bewußtseins — der durée Bergsons — in die unbekannte Zukunft kann mit der Statik unsres dreidimensionalen Raumes in eine mathematische Gleichung als Faktor t (tempus) eingehen, aber nicht zu einem Raum-Zeitgebilde vierdimensionaler Art nur deshalb verschmolzen werden, weil man in einer so vierdimensionalen Mannigfaltigkeit leicht und elegant rechnen kann, schon gar nicht in der Physik, die mit allen unsern Instrumenten an unsern euklidischen Raum gebunden ist.

Dingler hat mit aller Sicherheit nachgewiesen, daß unsre gesamte rechnende und messende, praktische und theoretische Physik abhängig ist von der mechanischen Konstruktion aller unsrer Instrumente. Die sind geformt und geeicht aufgrund euklidischer Geometrie und ihrer Axiome. Diese sind vor allen Messungen, vor jedem Experiment da, gehen in jede Messung ein und sind daher primär und notwendig, in jedem Resultat anwesend oder inbegriffen.

Die theoretischen Physiker, die an den Gleichungen arbeiten, deren Werte die messenden Physiker zur Verfügung stellen, haben diese grundlegende Tatsache übersehen und nicht beachtet, in einer Art stillschweigenden Übereinkommens, obwohl doch jede einzelne Messung, jeder bekanntgegebene Wert die Elemente unsres dreidimensionalen euklidischen Raumes enthält. Die Weiterverfolgung aber der Annahme und die Weiterrechnung mit den mathematischen Sätzen und Gleichungen von Einstein führen dann zu jenen Absurditäten, von denen wir einige herausgehoben haben. So hat Dirac, einer der radikalsten Theoretiker, doch sogar den Beginn der Zeit ausrechnen wollen. Sie hätte vor zehn Milliarden Jahren begonnen: Immer wieder ließ er sich von neuem durch seine anscheinend angeborene Begeisterung für einfache Zahlen verführen. Wenn man aber einen Anfang der Zeit glaubt annehmen zu können, dann müßte es auch ein Ende der Zeit geben.

Es ist kein Zufall, daß ein so hervorragender Theoretiker wie Dirac fünfzig Jahre nach dem Beginn der Einsteinpsychose erklärt, man könne teilweise zu Rechnungsweisen der sogenannten klassischen Physik zurückkehren, weil die Darstellung einfacher wird als durch die Relativitätstheorie. Wie aber steht es mit dem Problem des Raumes? Mathematik ist eine Geisteswissenschaft, Physik eine Naturwissenschaft. Die Mathematik könnte uns nur dann endgültig über die Wirklichkeit belehren, wenn sie den Schlüssel zum wahren Wesen der Erfahrungswelt besäße, sozusagen die einzig richtige Methode zur Erfassung der Seinswelt, die so etwa wie die platonische Ideenwelt als Welt der geistigen Entitäten der Erscheinungswelt zugrundeläge. Diesen Eingangsschlüssel zur Seinswelt besitzt die Mathematik nicht. Denn der Menschengeist ist es, der durch seine angeborenen Anschaungsformen Raum, Zeit und Arbeitsweise seines Denkens — die Kant die transzendentale Apperzeption oder das

Bewußtsein überhaupt nannte — die Erfahrungswelt bildet. Hinter dieser Erfahrungswelt sucht die Wissenschaft nichts. Unsere Erfahrungswelt ist nach Kant „das fruchtbare Bathos" (Tiefe), das Feld, auf dem die Wissenschaft sich bewährt, weshalb auch gegen diese Wissenschaft nichts gefunden werden kann, da das menschliche Bewußtsein erst die Grundlage für sie gelegt hat.

Wir haben die drei senkrechten, aufeinanderstehenden, halbzirkelförmigen Kanäle des inneren Ohrs die biologischen Grundlagen für unsere Raumvorstellung vorgeschrieben: vorn-hinten, rechts-links, oben-unten. Dieses rechtwinkelige Koordinatensystem tragen wir mit uns herum und sind in der Anschauung gezwungen, uns daran zu halten, wo immer wir uns hineinversetzen. Die euklidische Geometrie ist die Konsequenz dieser uns Menschen immanenten und apriorischen Raumanschauung. Ebenso ordnen wir, durch unsere Zeitanschauung getragen, von dem Zeitorgan in der formatio reticularis den Ablauf der Erscheinungen im Raum.

Was anderes aber ist die nichteuklidische Geometrie als ein hohes Gedankenspiel der Mathematiker aufgrund der Annahmen, Feststellungen, Axiome und Postulate, die der menschliche Geist, unabhängig von irgendeiner Erfahrung, nur abhängig von den Gesetzen der Logik, zu einer Sonderwissenschaft gestalten kann? Gauß, Lobatschewski und Bolyai begannen mit diesem Gedanken um die Wende des 19. Jahrhunderts. Riemann (1826 bis 1866), einer der bedeutendsten Mathematiker des 19. Jahrhunderts, gab sein großes Werk „Nichteuklidische Geometrie" im Jahre 1860 heraus, in dem er als souveräner Mathematiker alle die Formeln entwickelte, deren sich später Einstein und Minkowski bedienten, um diese mathematischen Gedanken auf unseren physikalischen Raum zu übertragen. Der Mathematiker kann eine vier- oder fünfdimensionale Mannigfaltigkeit als seinen Raum bezeichnen, in dem er „rechnet". Mit unserem menschlichen Raum hat das nichts zu tun. Auch wenn er noch so schöne Gleichungen bringt, die es erlauben, dreidimensionale physikalische Vorgänge eleganter zu beschreiben als in unserem dreidimensionalen nichtgekrümmten Raum, so beweist das durchaus nicht die Existenz oder auch nur die Wahrscheinlichkeit eines gekrümmten vierdimensionalen Raumes. Die ästhetische Freude der großen mathematischen Physiker

an schönen Gleichungen beweist noch kein Naturforschertum. Sie arbeiten an Gleichungen, aber nicht an der Natur. Der Nobelpreisträger Dirac, Ordinarius in Cambridge, ist einer der hervorragenden und bestechenden Vertreter dieser Richtung. In einem Ende 1963 gehaltenen Vortrag erklärte er ausdrücklich, die schöne Gleichung sei ihm wichtiger als die Tatsachen. Diese müßte man eben hineinbringen, d. h. also zwingen. Das aber ist Hegel redivivus. Dieser Philosoph hat bei der Nachricht, daß ein sechster Planet entdeckt sei, während er nachgewiesen zu haben glaubte, daß es nur fünf Planeten geben könne, erklärt: „Um so schlimmer für die Natur."

Diese sogenannten theoretischen Physiker arbeiten also als Mathematiker an Gleichungen, aber nicht als Naturforscher an der Beobachtung der unbelebten Natur. Sie muten uns zu, wenn wir uns von ihnen belehren lassen wollten, den gesunden Menschenverstand als eine Art trockene Schlangenhaut abzustreifen und daheim zu lassen. Wie hoch die theoretischen Physiker ihre Ansprüche hinaufgeschraubt haben, beweist die Erklärung des Ordinarius für Physik und Philosophie an der Universität Cambridge, F. Hoyle, „daß die gesamte Physik im Laboratorium entdeckbar sein muß." Die Freiheit, mit der diese mathematischen Physiker ihre Gedankengebäude aufführen, bewies der ebengenannte, welcher um, wie er sagt, *„den Kollaps der Physik"* zu vermeiden, mit einigen anderen Physikern und Kosmologen schon vor zwanzig Jahren vorschlug, „eine kontinuierliche Materieentstehung einzuführen". Das Motiv, die Entstehung der Materie durch die Einführung eines neuen Feldes darzustellen, geht nicht etwa aus Gründen physikalischer Schwierigkeiten hervor. Es war auch kein experimenteller Befund, der diese Physiker dahin zog, sondern vielmehr der Wunsch, eine Singularität des Universums zu vermeiden. Unter Singularität in diesem Zusammenhang versteht man eine mathematische Tatsache, nach welcher in der benutzten Gleichung bestimmte physikalische Zustandsgrößen zu bestimmten Zeiten gegen den Wert „Unendlich" streben. Diesen Physikern war es offensichtlich *unangenehm*, ein unendliches Weltall annehmen zu müssen. Lieber erfanden sie auf mathematischem Sektor die Einführung eines neuen Feldes. Hier ist wahrhaftig der Wunsch der Vater des Gedankens, wie von Physiker-Seite auch deutlich erklärt worden ist.

Die Massenpsychose, die sich in dieser eigenen Kritiklosigkeit ausspricht, ist auch hier deutlich zu erkennen. Die wissenschaftliche Unfähigkeit, sich zu erinnern, daß Wünsche in der Physik und Astronomie keine Daseinsberechtigung haben, muß hervorgehoben werden. Sie ist ein wirkliches Zeichen der Massenpsychose, nicht Naturwissenschaft, sondern willkürliche Spekulation.

Wie schwierig aber die richtige Wertung der nichteuklidischen Geometrie ist, wird durch das Verhalten Helmholtzens erwiesen. Als er sich mit der nichteuklidischen Geometrie beschäftigt hatte, glaubte er in ihr ein wichtiges Argument gegen Kants Lehre vom Raum als der den Menschen innewohnenden, apriori gegebenen Anschauungsform erhalten zu haben. Wir können aber dieses Argument nicht anerkennen; denn man kann sich in Gedanken, und besonders als Mathematiker, Raum mit verschiedenen Eigenschaften ausdenken und sie zur Rechnung heranziehen. Die Einsteinschen Koordinaten des Raumes sind die leicht gegeneinander geneigten Abschnitte von Kreisbögen, um eine Art Weltkugel-Raum zu schaffen. Es ist nicht die einzigmögliche Abweichung von unsrer Raumanschauung. Ich könnte z. B. vorschlagen, diese Koordination durch Abschnitte von Hyperbeln zu ersetzen, die mithin sich niemals treffen und für einen unendlichen Raum Beziehungslinien, d. i. ein Koordinatensystem zu bilden erlauben würden. Das sind aber Gedankenspielereien, die zu keiner besonderen Gesetzmäßigkeit in der erfahrbaren Welt werden können.

Kants apriori der Raum- und Zeitanschauung bedeutet die Notwendigkeit dieser Ideen für die Entstehung menschlicher Erfahrung in unsrer Welt überhaupt. Das Gedankenspiel der Mathematiker wird durch Kant nicht eingeschränkt, wissenschaftlich genauer ausgedrückt: Kants Lehre ist logisch nicht allein denkbar, aber notwendig für unsre erfahrbare Welt. Kant selber sagt es knapp: Die Notwendigkeit eines Gedankens beweise noch nicht seine Seinsnotwendigkeit, genauer gesagt, seine Erfüllung in der Seinswelt. Einstein ist es selbst durch die Nichtachtung dieser Tatsachen und Einführung seines besonderen Raumes nicht gelungen, die Gravitation und Licht in einem Ausdruck, einer Gleichung zusammenzufassen. Vielleicht gelingt es Dirac, wenn er den Äther aus der 25 Jahre verstaubten Ecke herausholt und neu einführt. Heisenberg, der im Jahre 1958

den Versuch unternahm, eine solche Weltgleichung, wie sie Einstein suchte, zu finden, kam wohl nicht weiter. Man hörte nichts mehr davon.

Wir stehen vor dem Mathematismus, wie es Dingler als Ordinarius für Philosophie an der Technischen Hochschule in Darmstadt bezeichnet hat, d. h. Überschätzung der Mathematik in ihrer Bedeutung für die Physik und ihre Forschung.

Wichtige Probleme aber, die Einstein beschäftigten, wurden durchaus nicht zuerst von ihm gesehen und wissenschaftlich in Angriff genommen. Paul Gerber hat achtzehn Jahre vor Einstein in zwei wissenschaftlichen Arbeiten, zuerst in der Zeitschrift für Mathematik und Physik 1889 und in einer zweiten 1902 über Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Gravitation (Neudruck in den Annalen der Physik 1917) die Probleme der Lichtgeschwindigkeit und Gravitation als von einander abhängig erkannt und behandelt. Man konnte Gerber angeblich Fehler in der Rechnung nachweisen. Das beweist nichts gegen den Wert der Idee. Er hat außerdem die Formel für die Perihelbewegung des Merkur richtig abgeleitet und vier Jahre darauf den Zusammenhang von Bahnachse, Exzentrizität, Perihelverschiebung und Lichtgeschwindigkeit erkannt. Dazu brauchte man also nicht achtzehn Jahre später Einsteins Relativitätstheorie. In dieser künstlich erzeugten Massenpsychose erweckt die Presse aber den Eindruck, als ob diese physikalischen Probleme zum erstenmal von Einstein richtig gesehen und berechnet worden seien. Gerbers wichtiger neuer Gedanke erhellt aus seinem Versuch, die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Gravitation mit der Lichtgeschwindigkeit in Übereinstimmung zu bringen. Von Gerber nahm die Presse keine Notiz. Seine Idee wurde nicht beachtet, er wurde totgeschwiegen. Aber als Einstein mit seiner allgemeinen Relativitätstheorie achtzehn Jahre später an das gleiche Problem und zum gleichen Resultat kam, rührte die Presse die Reklametrommel. Der große Mathematiker hatte natürlich keine Rechenfehler gemacht, wie man es Gerber vorwirft, aber die Priorität der wertvollen Idee gebührt Gerber.

Wie kam es aber zur Relativitätstheorie? Im Laufe des 19. und 20. Jahrhunderts war die Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit eine wichtige Aufgabe, die eine ganze Reihe von Forschern, darunter auch Michelson, beschäftigte. Die Resultate schwankten bei den verschiedenen Forschern und bei Michelson selbst um

150 Kilometer gegenüber der angenommenen Durchschnittsgeschwindigkeit des Lichts von 300 000 Kilometer in der Sekunde. Geringer sind die Messungsfehler (4 Kilometer) bei den modernen Messungen.

Wir wollen nun unsrer Methode treu bleiben und nicht Gegner, sondern Anhänger und Verehrer Einsteins sprechen lassen, die anscheinend langsam aus der Massenpsychose erwachen. Zu Einsteins begeisterten Anhängern gehörte bisher Pascual Jordan, der eine Reihe von Büchern im Einsteinschen Sinne geschrieben hat. In seinem 1963 erschienenen Buch „Die Naturwissenschaften vor der religiösen Frage" gesteht er aber doch ein: „Seine (d. h. der allgemeinen Relativitätstheorie Einsteins) Beweisunterlage ist bis heute noch schmal geblieben ... Die empirische Unterlage der Einsteinschen Theorie, soweit sie über die Newtonsche hinausgeht, ist noch überaus schmal in einem unbefriedigenden Verhältnis zum angewandten begrifflichen und mathematischen Scharfsinn" (284). Mit einem Wort: Die Einsteinsche Relativitätstheorie und seine weiteren Arbeiten haben nicht eine einzige naturwissenschaftliche physikalische Entdeckung vorbereitet oder zur Folge gehabt. Zur wissenschaftlichen Massenpsychose, die nicht etwa an den Versammlungsraum oder an die Kongreßhalle gebunden ist, gehört die Fernwirkung.

Der Leipziger Physiker Schäfer schrieb in den zwanziger und dreißiger Jahren ein ausgezeichnetes wissenschaftliches Lehrbuch der Physik (3 Bände). Im Vorwort zu einer neuen Auflage konnte man lesen, daß er gezwungen gewesen sei, das Buch Einsteins Lehren wegen weitgehend umzuarbeiten. Doch ist man sehr überrascht, wenn man diese neue Auflage mit der vorhergehenden vergleicht. Nicht eine einzige Tatsache oder Erklärung eines physikalischen Geschehens ist nach Einsteins Theorien verändert worden. Auch sind frühere Ansichten nicht umgebaut worden. Lediglich zwei kleingedruckte Zeilen sind als Anmerkung unterm Strich und sachlich bedeutungslos mit einem Hinweis auf Einstein dazugekommen. So wirkte sich diese Massenpsychose in der Physik aus!

Westphal, dessen schönes Lehrbuch der Physik ich wiederholt erwähnt habe, schreibt als Anhänger Einsteins, daß Lenards grundlegende Entdeckung der Kathodenstrahlen mit Einsteins Korpuskulartheorie am besten erklärt werden könne. Lenard,

ihr Entdecker und genauer Untersucher, erkennt in den Kathodenstrahlen reine, negative Elektrizität, die aus den Elementarquanten der Elektrizität, den Elektronen, besteht. Er brauchte weder zu der Entdeckung der Kathodenstrahlen noch zu seinen Gleichungen die Relativitätstheorie. Lenard entdeckte, daß die kinetische Energie der Elektronen, die aus einem Metall bei Bestrahlung austreten, unabhängig von der Intensität des Lichtes, nur von seiner Frequenz abhängig ist. Er wies nach, daß die Kathodenstrahlen im Äther ablaufen.

Bekanntlich ist die Wellentheorie des Lichts als ein Vorgang im Äther zuerst von Huygens aufgestellt worden. Dieser meinte allerdings, es seien elastische Längswellen im Äther. Newton wiederum hat die Lichtwellen als querschwingend und elektromagnetisch aufgefaßt. Trotz dieser Erkenntnis hat Newton außerdem schon ein auch in der Richtung der Lichtstrahlen geschleudertes „Etwas" einbezogen, das wir als Energie bezeichnen können, die nach den neuen Entdeckungen auch Masse, Trägheit und Schwere besitzt. Es sind die Lichtquanten, die Photonen. Ebenso dachte auch Lenard, der ausdrücklich betont, daß die Natur viel komplizierter sei, als daß eine einzige menschliche Ansicht ausreichen würde, ihren Reichtum zu erklären.

Man kann diese Auffassung Newtons und Lenards vom Licht als Welle querschwingend zur Richtung des Lichtstrahls und Energie in der Längenrichtung mit Masse, Trägheit und Schwere belastet, als Kombination einer Wellenlehre im Äther *und* einer Lehre von einer Emission materieller Teilchen bezeichnen. Jedenfalls erklärt die Kombination beider Auffassungen als Wellenmechanik die vorhandenen Tatsachen am besten. Doch sind zur Findung und Erfassung dieser Tatsachen weder Gleichungen noch Hypothesen der Relativitätstheorie notwendig gewesen. Das wäre nur dann der Fall, wenn die zugehörigen Differentialgleichungen auf der Basis der klassischen Physik nicht gefunden werden könnten, sondern nur gemäß der Annahme der Relativitätstheorie. Doch davon ist keine Rede! Denn rechnerisch kann man den Tatsachen der Natur, dargestellt durch die Ergebnisse der Messungen, eine mathematische Gestalt geben, die durchaus den Festsetzungen der klassischen Physik entspricht. Daß Einstein und Minkowski zu diesen Tatsachen der Natur *hinterher* gemäß der Relativitätstheorie die zugehörigen Gleichungen auch aufstellen konnten, beweist

nichts für die Richtigkeit der zugrundeliegenden mathematisch-physikalischen Annahmen der Relativitätstheorie.
Michelson hat bei seiner Versuchsordnung die Absicht, mit Hilfe des Lichts die Geschwindigkeit der Erde gegenüber dem unbeweglich gedachten Äther zu bestimmen. Bei den modernen Interferenzversuchen, zu denen auch Michelsons und Fitzgeralds Experimente gehörten, konnte man nicht feststellen, daß sich die Geschwindigkeit des Lichts ändert, wenn die Lichtstrahlen in Richtung der Drehung der Erde um sich selbst oder senkrecht zu der Richtung verlaufen. Michelson selber schloß daraus folgerichtig, daß der Äther, in dem die Lichtbewegung doch stattfindet, sich im Verhältnis zur Erde in Ruhe befände. Auch aus anderen Gründen müßte man annehmen, daß der die große Erde umgebende Äther bei der Bewegung der Erde um die Sonne mit der gleichen Geschwindigkeit (30 km in der Sekunde) mit der Erde mitgenommen wird.
Der Gedanke Einsteins, deshalb den Äther abzuschaffen, weil das nicht dem Gedanken seines Entdeckers Huygens entspräche, war neu. Huygens hielt den Äther für unbeweglich im Weltraum. Einstein aber lehnte die Existenz des Äthers nur fünfzehn Jahre lang ab. Dann ließ er ihn unter dem Druck der Tatsachen und neuer Experimente doch wieder zu, setzte ihn im Jahre 1921 als notwendige Erklärung der Gravitation neu ein, wie es auch jüngst Dirac tat. Diese Rückkehr Einsteins zur alten Äthervorstellung schon im Jahre 1921, achtzehn Jahre nach ihrer angeblichen Beseitigung, wird indessen von seinen Anhängern verschwiegen.
Als Planck vor mehr als fünfzig Jahren die Feststellung traf, daß Energie nicht kontinuierlich, sondern in Sprüngen von höherem Niveau zu niederem absinkt, meinte er, damit die ganze Physik revolutionieren zu können. Bei genauer Betrachtung ist jedoch nicht der geringste Grund vorhanden, die Physik bis zu Planck deshalb umzustoßen. Energie kann nur portionsweise in Quantensprüngen abgegeben werden. Die Ruheenergie aber ist nichtdestoweniger ein kontinuierlicher Fluß. Sie wird jeweils in Quanten abgegeben. Die Quantenabgabe der Energie erschütterte also unsere bisherige Physik nicht, da sie zu keinem Grundsatz der Physik in Widerspruch steht.
Die Entdeckung Plancks, vorbereitet durch Boltzmanns und Lenards Arbeiten, brachte keine Revolutionierung der Physik

mit sich, mochte auch Planck jahrelang daran glauben. Doch ihm fehlte die Presse, die wissenschaftliche Revolutionen auf den Plan bringt. Denn schließlich hatte Planck öffentlich erklärt, er könne mit der Relativitätstheorie Einsteins nichts anfangen.

Etwas anders liegt die Sache schon bei der Abschaffung der Kausalität, wie sie in den letzten Jahrzehnten als der Weisheit letzter Schluß von Heisenberg vorgetragen wird und von einer kleinen, aber aktiven Gruppe weitergegeben worden ist. Wenn man Born, Jordan und Heisenberg hört, müßte man glauben, daß die Bildung des Begriffes Komplementarität die großartigste Leistung des menschlichen Geistes seit Jahrtausenden sei. Auf diese Weise sei die Determiniertheit des physikalischen Geschehens durchbrochen und Platz geworden für die Freiheit nicht nur der Elektronen, sondern auch des menschlichen Geistes. Abgeleitet wird diese Leistung von der bekannten These Heisenbergs, man sei nicht imstande, gleichzeitig den Ort und Impuls eines Elektrons zu bestimmen. Um den Ort eines Elektrons genau anzugeben, müßte ja zuerst einmal ein noch nicht bestehendes und wahrscheinlich konstruktiv gar nicht mögliches Gammamikroskop erfunden werden. Aber niemand zwingt den Physiker, Ort und Impuls gleichzeitig zu bestimmen. Diese Forderung ist unmöglich, weil die Physiker ihrerseits erklärt haben, die eine Untersuchung beschäftige sich mit Wellenzügen, also mit dem Ablauf der Energie eines Elektrons, die andere mit der Korpuskel. Ein Elektron hat Masse und Energie. Masse kann nur von einer scharf bestimmten Art sein. Energie, groß oder klein, ist immer ein *Kraftfeld* in einem begrenzten Raum. Die Physiker der Heisenberg-Schule leisten sich dann das Kunststück, von der Materienwelle zu reden, die aber nichts anderes ist als ein wanderndes Kraftfeld, und gleichzeitig reden sie von dem Atomteilchen Elektron.

Nun kann natürlich ein wanderndes, wellig bewegtes Kraftfeld eine unscharfe Ortsbegrenzung haben. Wenn der Physiker aber das Elektron mit einem theoretisch erdachten Gammamikroskop anschaut, blickt er es an, erkennt seinen Ort. Doch wird ihm der „Ort" durch das Anschauen, wie Jordan sagt, „aufgezwungen". Ein anderes Mal wählt es sich nach freiem Entschluß seinen Ort. Das heißt also: Um die Stellung eines Elektrons im Raum festzulegen, müßte es natürlich mit einem

Gammastrahl erfaßt werden. Das Photon dieses Strahls muß bei seinem Aufprall das Elektron, um es sichtbar zu machen, treffen und aus seiner ursprünglichen Lage herausdrücken. In dem Augenblick, in dem es sichtbar wird, ist es daher nicht mehr an seinem ursprünglichen Ort. Das ist eine notwendige Folge des Lichtdrucks und alles andere als selbständige Wahl eines neuen Platzes. Der Lichtdruck muß daher bei allen atomaren Gebilden berücksichtigt werden. Hasenöhrls Entdeckung, daß Licht Energie und Masse besitze, zeigt den wahren Grund für dieses von Heisenberg postulierte Geschehen, d. h. für dessen spekulative Betrachtung. Aus welchem Grund man daraus Akausalität und freien Willen herauslesen möchte, ist vollkommen unverständlich.

Die Schlußfolgerung erweist sich als Kunststück: Hier Welle, hier Korpuskel. Die Natur kann etwas gleichzeitig durchführen, was wir Menschen nur nacheinander erfassen können. Aber muß man deshalb auch Indeterminiertheit annehmen? Der biologisch Denkende versteht das nicht. Und weil wir es nicht gleichzeitig bestimmen können, ist es für *uns* unbestimmt, aber nicht unbestimmbar. Im Gedankenversuch aber ist es durchaus bestimmbar. Mit dem Jonglieren von Welle und Korpuskel kann man indessen keine Akausalität beweisen, und nun gar für die gesamte Naturwissenschaft. Indeterminiertheit und Beseitigung der Notwendigkeit zu verkünden, kann bei logisch Denkenden nur energische Zurückweisung auslösen.

Wenn von Heisenbergs Anhängern verkündet wurde und ebenso von der ihnen zur Verfügung stehenden Weltpresse, Heisenbergs Leistung, die Aufstellung des Begriffes Komplementarität, überträfe die Leistungen eines Kopernikus, Kepler und Newton, so kann man darüber nur lächeln. Vielleicht hätten diese Posaunenstöße die Mauern von Jericho umblasen können, das naturwissenschaftliche Gebäude eines Kopernikus, Kepler oder Newton, eines Huygens oder J. R. Mayer haben sie nicht erschüttert, wie man mit Hilfe der Lobpreisungen Einsteins und Heisenbergs einem urteilsunfähigen Publikum einredete. Man muß geradezu annehmen, daß diese wissenschaftlichen Feuilletonisten, die die Presse beherrschen, selbst kaum wissen, was diese Großen geleistet haben. Kein Wunder, daß diese Jünger der Relativitätstheorie Kopernikus' und Keplers Entdeckung gegenüber Einsteins Relativitätstheorie abwägend erklärt haben,

es sei gleich, ob die Erde sich um die Sonne oder die Sonne sich um die Erde drehe. Vom Standpunkt der Relativitätstheorie aus wäre das gleich, aber die kosmische Physik hat unser heliozentrisches System, die großartige Entdeckung des Kopernikus und Keplers, der Relativitätstheorie zuliebe nicht preisgegeben. Selbst wenn es im atomaren Gebiete Akausalität gäbe, wäre das für uns gleichgültig, denn wir Menschen leben nicht im atomaren Gebiet. Vielmehr ist in unserem Leben das körperliche Geschehen durch die bekannten Gesetze der sogenannten klassischen Physik bestimmt. Wir leben im großmolekularen Gebiet. Auf dieser uns zugänglichen Lebensstufe könnte sich daher die angebliche Indeterminiertheit atomarer Vorgänge gar nicht auswirken oder in Erscheinung treten. Dieser wichtige Gesichtspunkt ist der Heisenbergschule offenbar entgangen. Der große Physiker Planck, der die Quantelung der Energieabgabe in mathematische Form brachte, hat daher diese Versuche seiner Schüler, ihn zur Akausalität zu bekehren, immer wieder abgelehnt und ebenso mit Einstein an der Kausalität des Geschehens im Anorganischen festgehalten.

Die Schlußfolgerung von Jordan: „Das Elektron muß sich für einen Ort entscheiden", ist und bleibt ein grober Fehlschluß, ein unverständlicher Anthropomorphismus. Und es paßt gut zu seinem Versuch, in seinem neuen Buch Platz für den Glauben zu machen, daß ein Prophet im feurigen Wagen in den Himmel gefahren sei. Doch kann man auf derartige Phantasien die Willensfreiheit nicht aufbauen.

Immerhin sollten wir das eine nicht vergessen: Wenn wir einen Läufer kinematografisch mit einer Geschwindigkeit von einhundert Aufnahmen in der Sekunde aufnehmen, so sind die einzelnen Bilder starr, der Bewegungsfluß wird zerlegt und erst durch die synthetische Kraft unseres Auges und Gehirns zu dem ursprünglichen Bewegungsfluß vereinigt. Die Zerlegung der Bewegung, ob eines Läufers oder Elektrons, ist immer ein Kunstgriff.

Beobachtung ist deshalb ein sehr komplizierter Prozeß, denn Tageszeit, Temperatur, Belichtung, Instrument, Auge und Registrierung der Werte und die synthetische Kraft unserer Apperzeption müssen zusammenwirken, um eine „wissenschaftliche Beobachtung" zu ergeben. Wenn Licht nicht nur Welle im Äther, sondern auch Emission von Photonen ist, dann müssen die

Lichtquanten beim Aufprall auch jedes untersuchte Objekt verändern. So entsteht der Lichtdruck, der dann aber nicht nur für das zu untersuchende Elektron, sondern für jeden beliebigen untersuchten Gegenstand gilt. Doch kommt der Lichtdruck infolge der äußerst geringen Werte nur bei atomaren Problemen zur Geltung. Außerdem kann der Physiker bei der Beobachtung einzelner Atomkerne nicht sagen, welcher Kern gerade zerfallen oder explodieren wird. Man kann darüber nur statistische Angaben machen, wieviel Atomkerne in einem Zeitabschnitt explodieren und in welcher Zeit Elektronen verschwinden oder auf anderen Bahnen erscheinen werden, um bei dem nicht zureichenden Modell N. Bohrs zu bleiben. Kann ein Ruhigdenkender nun wirklich den Schluß ziehen: Weil der Beobachter nicht entscheiden kann, welcher Kern zerfallen wird, müsse man annehmen, daß er nach eigenem Gutdünken zerfällt?
Dieser Schluß ist falsch, denn nur dämonistisch eingestellte Zeitgenossen werden einen solchen geistigen Salto mortale wagen. Darf ein kritisch geschulter Naturforscher mit dem Gedanken spielen, ein Atomkern gebe Energie ab oder zerfalle, wann es ihm passe? Mit demselben Recht könnte jemand behaupten, die Kugel im Roulette hätte freien Willen und laufe akausal, weil kein Physiker vorher bestimmen könne, in welchem Grübchen sie lande. Welch eine Überschreitung der Grenzen durch Heisenberg und seine Anhänger, wenn sie glauben, auf Grundprobleme des menschlichen Geistes zu stoßen und das Gesetz der Kausalität wie einen Popanz bei uns, den sozusagen noch lebenden Neandertalern, „abschaffen" zu können.
Es gibt sogar Fachleute, Physiker und philosophierende Zeitungsschreiber, die triumphierend verkünden, endlich sei die strenge Notwendigkeit in der Physik gebrochen und Freiheit an einer Stelle wenigstens aufgezeigt. Damit wäre das Ende der exakten Naturwissenschaft erreicht. Wir wären auf einen Willkürakt, ja auf eine nicht vorauszusehende Willensentscheidung der Protonen und Elektronen gestoßen. Physikalisch und wissenschaftlich stellen wir genauso wie bei Heisenbergs behaupteter Unbestimmtheitsrelation nur fest, daß physikalische Messungen am Einzelproton nicht ausreichen. Die Hauptsache bleibt in jedem Fall, daß die gefügige Presse den nötigen Lärm macht und der bildungshungrige Zeitungsleser in die Tiefen neuester Weisheit eingeführt zu sein glaubt, noch dazu angeblich auf

Grund der Arbeiten eines Ordinarius der theoretischen Physik, der seinerzeit den Nobelpreis bekommen hat. In Wirklichkeit befindet sich gerade in diesem Gedanken gar kein wertvoller Kern und es ist nur ein grober Gedankenfehler von Physikern, die sich auf philosophisch-erkenntnistheoretischem Gebiet als Dilettanten erweisen. Trotzdem verlöschen mit der Zeit die von der Presse angezündeten Ehrenflammen und damit klingen auch diese wissenschaftlichen Psychosen langsam wieder ab und machen Platz einem ungestörten Sichversenken in die Herrlichkeiten und das unerschöpfliche Wunderwerk der allmächtigen Natur, die sich, je tiefer wir forschend einzudringen versuchen, desto fester sich verschließt.

Nun ein Wort zum Verständnis der geistigen Situation: Der Angriff auf unsere Logik und unsere von Kant geläuterten Begriffe von Raum und Zeit, der Kausalität und der Kategorien geht von der Relativitätstheorie aus — nicht *wir* greifen an. Anfang des 20. Jahhrunderts behauptete Einstein, wir müßten seiner Theorie zuliebe auf das sogenannte „normale Denken" verzichten und sozusagen umdenken lernen.

Wir weisen diesen Angriff als unberechtigt und überheblich ab und erinnern unsere Leser: die ältere Relativitätstheorie Einsteins und Minkowskis nach 1905 unterscheidet sich wesentlich von der jüngeren um 1920. So wurde z. B. im Jahre 1905 der Äther von Einstein abgeschafft und im Jahre 1921 zur Erklärung der Gravitation wieder eingeführt. Einstein hatte zwar in der Zwischenzeit gehofft, die Relativität aller Bewegungen beweisen zu können, diese Hoffnung hat sich jedoch als trügerisch erwiesen. Einstein wollte in den Anfängen seiner Relativitätstheorie nicht nur den Begriff der Gleichzeitigkeit zerstören, sondern hat auch die Gleichberechtigung jedes Inertialsystems zu erweisen und dadurch auch jede Bewegung zu relativieren versucht. Dieser sein Versuch ist indessen ganz und gar mißlungen, denn die Relativität der Bewegung gilt nur in beschränktem Kreise, nicht global. Das Kopernikanische Sonnensystem bleibt mithin unerschüttert und das ptolemäische kann nicht durch mathematische Kunststücke als gleichberechtigt hingestellt werden. Die Drehung unserer Milchstraße in 500 Millionen Jahren einmal um ihre Achse, von der unser Sonnensystem 30 000 Lichtjahre entfernt ist, kann nicht relativiert werden. Sie ist auch eine der Tatsachen, die logisch nicht abgeleitet werden können.

Während wir Menschen ein Raum und, wie ich an anderer Stelle zeigte, ein Zeit-Organ besitzen, erfanden Einstein und Minkowski die vierdimensionale Raum-Zeit, ein Gebilde, das eine mathematische Konstruktion ist, der die biologischen Tatsachen widersprechen. Nach Einsteins Behauptungen erleidet die Raum-Zeit Wirkungen von Körpern. Raum-Zeit ist für ihn mithin keine Beziehungsgröße, keine Anschauungsform der Menschen mehr, sondern ein Gegenstand. Das aber ist gerade das Gegenteil von dem, was die ursprüngliche Relativitätstheorie erreichen wollte, als sie versuchte, Newtons absoluten Raum zu beseitigen.

Wir Biologen aber halten mit Kant an der scharfen Trennung von Raum und Zeit fest und verteidigen die Lehre, daß weder am Raum noch an der Zeit etwas verändert oder manipuliert werden kann. Die vierdimensionale Krümmung der Raum-Zeit wird nach Einstein durch die Materie hervorgerufen. Die Raum-Zeit Einsteins ist dabei ungleichförmig und die Zeit sogar reversibel. Viele moderne Physiker spielen mit dem gleichen Gedanken, auch den Zeitpfeil um 180 Grad drehen zu können. Alle aber müssen zugeben, daß die Gesetze der Thermodynamik nicht erschüttert sind und diese Hypothesen dem gesunden Menschenverstand widersprechen. Doch mitten in der Massenpsychose vergessen sie ihre eigene Kritik.

Mach, dem Einstein vergeblich bewundernde Briefe schrieb, um ihn als Mitkämpfer zu gewinnen, blieb unbeeinflußt und erklärte: „Durch den Mathematisierungsprozeß werden die naturwissenschaftlichen Inhalte im intellektuellen Fachapparat verhüllt!" Und: „Warum . . . ich die heutige, mich immer dogmatischer anmutende Relativitätstheorie ablehne, welche . . . vor allem experimentell gewonnenen Einsichten mich hierzu . . .veranlaßten, das soll . . . dargetan werden!" Mach wehrte sich also deutlich gegen die Rolle des „Wegbereiters der Relativitätstheorie", die Einstein ihm zuschieben wollte, und brach den Briefwechsel mit Einstein ab. Ernst Mach, Professor der theoretischen Physik und induktiver Philosophie in Wien (1838 bis 1916), war immerhin ein angesehener Theoretiker und der Begründer des philosophischen Positivismus jener weitverbreiteten philosophisch-naturwissenschaftlichen Richtung.

Zur Charakterisierung der inneren Haltung der Relativitätstheoretiker mögen einige Stellen aus dem Briefwechsel Einstein — Schrödinger dienen. (Vgl. Schrödinger-Planck-Einstein-Lorentz.

Briefe zur Wellenmechanik. Hrg. im Auftrag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien 1963).
Nr. 17: Schrödinger an Einstein (1950):
„Lieber Einstein! Die Quantenmechaniker tun manchmal so, als wären Wahrscheinlichkeitsaussagen gerade auf Ereignisse mit verschwommener Realität anzuwenden . . . Dieses eigentliche Fundament der Wirklichkeit wird von den Positivisten als trivial beiseite gesetzt . . . Und nun scheint es nicht mehr zu gehen. Man muß also 300 Jahre zurückgehen . . . Kein Wunder, daß uns das in maßlose Verwirrung versetzt."
Nr. 18: Einstein an Schrödinger (1950):
„Lieber Schrödinger! Die meisten sehen gar nicht, was sie für ein gewagtes Spiel mit der Wirklichkeit treiben. — Wirklichkeit als etwas von dem Konstatierten Unabhängiges . . . Wenn man die Quantentheorie als (im Prinzip) endgültig ansehen will, dann würde die Physik nur mehr für Krämer und Ingenieure Interesse beanspruchen können; das ganze wäre ein trauriges Pfuschwerk . . . Damit ist nichts gesagt über den deterministischen Charakter der (Quanten)-Theorie; das ist nämlich ein ganz nebuloser Begriff . . . Es ist einigermaßen hart zu sehen, daß wir uns immer noch im Stadium der Wickelkinder befinden, und es ist nicht verwunderlich, daß sich die Kerle dagegen sträuben, es zuzugeben (auch sich selber)."
Eine sehr aktive Gruppe moderner theoretischer Physiker, die wie Hoyle alle physikalischen Entdeckungen am Schreibtisch machen möchte, treiben eine „Schreibtisch-Physik", die auch „magische Physik" genannt wurde. Sie steht im scharfen Gegensatz zur echten, naturforschenden Physik, die der Nobelpreisträger J. Stark als pragmatische Physik bezeichnet hat.
Wir wissen und wiederholen es den vielleicht schwankenden Lesern: Physik ist eine Naturwissenschaft, entstanden, entwickelt und weitergeführt durch sorgfältige Beobachtung der Natur, Mathematik das Netz, das wir nachträglich über die Erscheinungen werfen, um ihren Zusammenhang festzuhalten. Zuerst kommen die genialen Entdeckungen Faradays und seine Ideen und lange nach ihm Maxwell, der ihren mathematischen Ausdruck fand.
Die Differentialgleichungen in der Physik sind künstlerisch-wissenschaftliche Taten, die nicht in der Natur gefunden, sondern auf die Tatsachen projiziert werden. Sie können die Tat-

sachen und Ergebnisse der Beobachtung und Experimente richtig und knapp wiedergeben. Sie können aber auch fehlerhaft und falsch sein. Sie bewähren sich in der weiteren Erfahrung oder werden fallen gelassen, wenn sie mit neuen, gesicherten Tatsachen in Widerspruch stehen.

Schon mehrfach habe ich darauf hingewiesen, daß ein Teil der theoretischen Physiker merkwürdig aktivistisch, ohne daß es ihnen bewußt wird, einem Panlogismus huldigen, der vor etwa hundertfünfzig Jahren von dem bekannten Philosophen Hegel ausging. Die Natur, eine Schöpfung des absoluten Geistes, oder wie Hegel sich ausdrückt, „der Geist in seinem Anders-sein", sei vernünftig und logisch aufgebaut, daher könne sie nur von der Logik und folgerichtig im Sinne durch die Mathematik erschlossen werden. Die schöne mathematische Formel ist auch diesen theoretischen Physikern überall wichtiger als die Tatsachen. So denken Einstein, Minkowski, Schrödinger, Heisenberg, Dirac und viele andere. Sie glauben, wohl ohne sich der Konsequenz bewußt zu werden, in ihrem mathematischem Panlogismus an die Übereinstimmung der Natur mit ihren Gleichungen. Dort aber, wo die Natur sich nicht fügt und logisch unerklärbare Tatsachen auftreten, wird über den unerklärlichen Bestand hinweggesehen. Hegel räumt ein, daß es in der wirklichen Natur überall einen Rest gibt, der sich gegen eine logische Ableitung sträubt und eine unerklärliche Tatsache bleibt. Er nennt die Natur deshalb das „Reich der Zufälligkeit".

Kant hat dagegen als Philosoph und Naturforscher eine viel bescheidenere Haltung gegenüber Tatsachen eingenommen. Er steht auf einsamer Höhe. Und er hat trotz seiner Kritiken niemals, wie er selbst sagt, an der Realität der Außenwelt gezweifelt. So hat Kant in seiner Naturgeschichte des Himmels zum ersten Male den Himmel mit Weltinseln, wie er die Galaxien nannte, erfüllt, und ist damit der modernen Astronomie weit vorausgeeilt. Denn diese hat erst im Jahre 1925 viele der weitentfernten Fixsterne als Galaxien erkannt. Wir zählen bald etwa 1 Milliarde von ihnen und können über die Beschränkung des Einsteinraumes nur lächeln. Wo brächte Einstein diese Welten unter?

Als Einstein im Jahre 1905 seine Relativitätstheorie aufstellte und den „big bang", den Urknall, erfand, war der Himmel sozusagen nur von unserer Milchstraße und fernen Fixsternen erfüllt. Zwanzig Jahre nach ihm rechnen wir mit Milliarden Ga-

laxien, mit Quasars, d. h. Galaxien, die im Entstehen begriffen sind, und mit den „Blue stellars Objekts" (B. St. O.), deren Natur noch nicht voll enträtselt ist, vielleicht Galaxien ohne Radiowellenausstrahlung.
Zwar sind die Quasars bedeutend kleiner in ihrer Ausdehnung als unsere Milchstraße, doch strahlen sie die tausendfache Menge Energie aus, eine Tatsache, die nach unsern derzeitigen atomaren Vorstellungen nicht zu erklären ist.
Neue Forschungen, neue Ideen, neue Erklärungen, neue Entdekkungen liegen in der Luft. Wo bleibt da der Kybernetiker Wiener mit seiner Behauptung, es könne keine neuen physikalischen Entdeckungen mehr geben?
Auf der andern Seite erleben wir bei einer Reihe unserer modernsten theoretischen Physiker, zu deren Führern Dirac gehört, daß sie die schöne mathematische Gleichung für das Wichtigste in der Physik halten. Diese Theoretiker möchten am liebsten mit ihren Gesinnungsgenossen am Schreibtisch im Zeichen der Mathematik die gesamte Physik nochmals entdecken. Naturkonstante, feste Tatsachen mit genauen, logisch nicht erklärbaren Zahlenwerten würden sie am liebsten zum Verschwinden bringen oder manipulieren. Dirac hat in seinem überaus bemerkenswerten Ende 1963 gehaltenen Vortrag über die Zukunft der Physik sich mit aller Deutlichkeit, anscheinend, ohne es zu wissen, auf diese Richtung festgelegt und damit als reiner Hegelianer entpuppt. Und man glaubt Hegel zu hören, wenn ein Ordinarius für theoretische Physik — der Name sei aus persönlichen Gründen verschwiegen — in einer wissenschaftlichen Zeitung schreibt: „Wir sehen das Licht heute als reine Raum-Zeit-Form an. Die Lichtwellen werden nicht von einer feinen Substanz im Raum getragen, sondern vom Raum selbst." Das könnten in der Tat auch Schelling oder Hegel geschrieben haben. Wie schlicht und von der Erkenntniskraft des wahren Naturforschers geprägt wirken dagegen Kants Worte gegen diese übertriebenen, panlogistischen Hypothesen: „Der Satz des Widerspruches treibt keine Materie zurück".
Vergessen diese modernen Theoretiker, daß Licht Energie und Masse hat und beim Auftreffen Lichtdruck entwickelt? Nach der Ansicht der Relativitätstheoretiker trägt die Lichtwellen der vergegenständlichte Raum, d. h. der Gegenstand Raum. So wird der Raum als Gegenstand Ersatz für das Objekt Äther. Wenn man

aber den Äther doch für die Gravitation braucht, wird er wiedereingeführt, wie es tatsächlich Einstein II und Dirac tun, so wie es den philosophierenden Physikern gerade paßt.
Um aber Physik mit den Gleichungen der Relativitätstheorie treiben zu können, müssen der Raum und die Zeit gedehnt, verzerrt, geknotet und ungleichmäßig bewegt werden, so als ob Raum und Zeit Gegenstände wären, an denen sie manipulieren könnten. Die Relativitätstheoretiker wollten zwar ursprünglich Newtons absoluten Raum und Zeit abschaffen, führen aber die beiden hinten herum als Raumzeit in aller gegenständlichen Dinglichkeit wieder ein. Alle ihre Gedanken und Experimente beweisen niemals den Bestand einer Raum-Zeit-Kugel, die sich beliebig dehnen oder verkürzen ließe, sondern *nur*, daß wir keine Instrumente besitzen, Raum und Zeit zu messen, die nicht durch hohe Geschwindigkeiten und starke Gravitationsfelder in ihrem Ausagewert verändert würden.
Raum und Zeit dagegen sind und bleiben Beziehungsgrößen und Anschauungsformen, doch niemals dinghafte Größen, an denen die Physiker herumkneten, drehen, kürzen oder verlängern — kurzum manipulieren können.
Je genauer man die Entwicklung der Thesen der Relativitätstheorie während der Jahre 1905—1925 betrachtet, desto wirrer wird das Bild. Die Raum-Zeit Einstein-Minkowskis hat im kleinen zwar eine gleichförmige Struktur, im großen, d. h. global, aber ist sie ungleichförmig. Selbst Ordinarien der theoretischen Physik an deutschen Universitäten schwimmen im Strom der Massenpsychose, wenn sie Einsteins Theorie als der Newtonschen überlegen preisen, weil Einstein die vor ihm unverstandene Periheldrehung des Merkur richtig hätte berechnen können. Doch übersehen sie, daß P. Gerber auf dem Boden der Newtonschen Theorie und *ohne Relativitätstheorie* in zwei Abhandlungen achtzehn Jahre vor Einstein die Periheldrehung des Merkur richtig erklärte und berechnete. Seine Arbeit wurde in den allgemein zugänglichen „Annalen der Physik" im Jahr 1917 zum zweiten Mal veröffentlicht. Davon wollen die Einsteinanhänger nichts gehört haben. Sie wollen sie nicht zur Kenntnis nehmen. Warum? Weil sonst die einzige physikalische Entdeckung Einsteins auch dahinschwände! Einstein hat in Wirklichkeit etwa zwanzig Jahre nach Gerber auf Grund seiner Relativitätstheorie die Perihelbewegung ebenfalls berechnet.

Jeder Unbefangene muß zugeben, daß die Leistung Gerbers höher steht – zwanzig Jahre vor Einstein und ohne die ungewöhnlich hohe Dysökonomie der Relativitätstheorie mit ihren selbst für Mathematikprofessoren schwierigsten Rechnungen. Ernst Mach hat in seinem Vorwort zur „Physikalischen Optik" fast seherisch die rhetorische Frage gestellt: „Wird sie (die Relativitätstheorie) in der Geschichte dieser Wissenschaft mehr als ein geistreiches Aperçu bedeuten?" Das ist in Wirklichkeit keine Frage, sondern ein Urteil!

Keiner ist Prophet im Vaterland.
Neues Testament

3. Freud und der Kulturverfall der westlichen Welt

Als ich zu meinem ersten Semester nach Wien reiste, um mich an der Universität zu inskribieren, stand ich vor der gleichen Frage wie der Freund meines Vaters (und später mein eigener), der bekannte Botaniker und Pflanzenphysiologe Molisch. Auch ich wußte nicht, ob ich zuerst Philosophie und dann Medizin oder erst Medizin und dann Philosophie studieren sollte. Molisch versuchte zuerst Medizin zu studieren, doch die Anatomie am Menschen konnte er nicht ertragen. Anatomie und Physiologie der Pflanzen lagen seinem Wesen näher. Schließlich wurde er einer der bedeutendsten Pflanzenphysiologen der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Ich versuchte es umgekehrt, was ich nicht bedauert habe, und studierte von 1904–08 Philosophie und Naturwissenschaften, besonders Zoologie, dann erst Medizin.

Trotzdem hätte ich gern wenigstens ein paar Vorlesungen über Germanistik gehört. Zu meinem Entzücken hatte der bekannte Germanist Heinzel ein Kolleg über Walther von der Vogelweide angekündigt. Ich inskribierte und war in der ersten Vorlesung. Auf dem Katheder stand ein zarter Mann von etwa 60 Jahren, der mit hoher Fistelstimme erklärte, er wolle Walther von der Vogelweide vom Standpunkt des „müge und möge" untersuchen, worauf ich fluchtartig die Vorlesung verließ. Wenige Monate später erschoß sich Heinzel aus unglücklicher Liebe zu einer schönen Frau. So gab es für ihn doch einen zweiten Walther,

der von Frühling und Liebe singt und den ich herbeigesehnt hatte.

Die Wiener Universität war damals eine zweite Heimat der Studenten aus dem Norden, dem Sudetenland, die sich in Wien zu Hause fühlten. Stammte doch die Mehrzahl der Lehrkräfte aus Mähren, Schlesien oder Böhmen. Die Juristische, Naturwissenschaftliche und Medizinische Fakultät waren Domänen der Deutschen aus diesen Gebieten. So kamen aus Mähren der Geologe Süß, die Mineralogen Tschermak und Becke, der Paläontologe Diener, der Vater der „Sir Galahad", einer bedeutenden Schriftstellerin, der Botaniker Wiesner sowie Wettstein, später Molisch, die Zoologen Hatschek und Grobben, Josef und Pintner — Brünner und Prager — nicht zuletzt Siegmund Freud aus Freiburg in Mähren.

Philosophie war damals in Wien ein erregendes Fach. Die Ordinarien Jodl und Müllner — letzterer aus Südmähren, ursprünglich katholischer Priester, der mit der Schriftstellerin Eugenie delle Grazie lebte —, hielten die Hauptvorlesungen. Jodl las Geschichte der Philosophie der Neuzeit und Psychologie. Er hatte eine zweibändige Psychologie und eine fast ebenso lange Ethik verfaßt. Uns Studenten interessierte vor allem seine Forderung, die er nicht an uns richtete, sondern für uns aufstellte: im griechischen Geiste für die Jünglinge Tanz, Spiel, Sport, Bäder, Hetären, Musik, freier, gesunder Geschlechtsverkehr! Wir lachten und dachten uns: Das wäre schön! Aber wer verwirklicht diesen Wunschtraum des alternden Professors der Ethik? Ja, sollten die Zeiten wiederkehren, in denen Pindar seine Hymnen sang und eine seiner Hymnen dem Sieger im Pferderennen bei den Isthmischen Spielen in Korinth widmete? Den pries er besonders deshalb, weil er zum Dank für seinen Sieg fünfzig schöne Mädchen als Hetären in Akrokorinth „stiftete", die dort im Tempel der Aphrodite — nach dem Willen des Stifters — die jungen Athleten nach Sieg oder Niederlage erfreuen sollten. Wenn wir so nach Jodls Vorschlag gelebt hätten, wären wir bei ihm im Rigorosum oder Doktorexamen wohl mit Krach durchgefallen. Welcher junge Student, der voll Wissensdurst täglich fünf bis sechs Vorlesungen hörte und zusätzlich in den Praktika arbeitete, hätte dann wohl noch Zeit gefunden, ein solches Voluptarium, wie es Jodl vorschwebte, zu besuchen, dort zu genießen und berauscht von der Süßigkeit des Lebens, am

nächsten Tag um sieben Uhr früh mit voller Aufmerksamkeit Kolleg hören können. Ich schwöre, wir wären eingeschlafen.
Müllner las Ethik und Kosmologie, eine Betrachtung der Naturwissenschaften, angefangen von der Astronomie, über die Geologie bis zur neuesten Biologie, vom philosophischen Standpunkt gesehen, für uns junge Studenten überaus anregend. Seine Vorlesung über Ethik war fesselnd und besonders anziehend dadurch, daß er jedesmal fünfzehn Minuten der Kunst widmete und uns die Geheimnisse von Lord Byron, seinem Lieblingspoeten, die Franzosen Goncourts und Flaubert, aber vor allem Dostojewski nahebrachte.
Hätte Müllner gewußt, daß innerhalb von zwei Generationen Dostojewskischer Ahnen und Vorfahren acht Raubmörder, darunter vier Mörderinnen, zu finden sind, hätte er uns wohl die hingebungsvolle Analyse der Gedankengänge des Mörders Raskolnikow nicht vorgetragen, ohne uns sagen zu müssen: Dostojewski mußte mit seinen Raub- und Lustmordinstinkten fertig werden. Deshalb entstanden seine Romane. Er floh in den Roman, um der Wirklichkeit auszuweichen. Müllner aber kannte diese Tatsachen nicht.
Am deutlichsten jedoch wird *das Problem Dostojewski* an der Novelle von der Vergewaltigung und dem Lustmord an dem badenden, kaum erwachsenen Mädchen. Dostojewski schildert es mit allen Einzelheiten. Und als ihn damals nach Fertigstellung der Novelle der größte russische Dichter, Turgenjew, besuchte, drückte er ihm das Manuskript in die Hand und sagte ihm, es sei seine Beichte. Turgenjew kam nach einigen Tagen wieder und gab Dostojewski todernst und wortlos die „Beichte" zurück. Turgenjew verweigerte ihm die Hand. Da fiel Dostojewski auf die Knie, umschlang Turgenjew und bat um Verzeihung wegen der Irreführung. Die Beichte sei keine Beichte, sondern eine Novelle. Turgenjew aber stieß Dostojewski zur Seite, befreite sich aus dessen Umklammerung und verließ das Zimmer ohne Gruß.
War es bei aller Achtung vor Dostojewskis Hochbegabung vom Standpunkt der philosophischen Erziehung aus richtig, die Jugend in die krausen Gedanken eines Raubmörders einzuführen? Heutzutage hat es die Jugend bedeutend leichter. Sie braucht nicht mehr den dickleibigen Roman der „Brüder Karamasoff" oder den „Idiot" zu lesen. Sie sieht das alles, auch Vergewaltigung und Lustmord, bis in Einzelheiten hinein, im Kino, wäh-

rend die jugendliche Kriminalität ständig zunimmt. Die Leiter unserer Kinos, Theater, Radioprogramme und Fernsehsendungen mit der zugehörigen Reklame auf den großen, farbigen Bildern und Fotos, und auch die Aufsichtsbehörden des Staates scheinen nicht wissen zu wollen, daß es im Körperlichen und Seelischen eine sogenannte *Bahnung* gibt, die von dem bekannten Physiologen Exner erstmals beschrieben wurde. Die Darstellung des Verbrechens im Bild, im Kino und auf der Bühne beseitigt alsbald die normalen Hemmungen, weist den Schwankenden geradezu an, wie er es anstellen muß, um nicht erwischt zu werden. Er absolviert so etwas wie eine Schule des Verbrechens.

Glaubt unsere Gesellschaft wirklich, wenn sie im Kino „Jack the Ripper" (den Aufschlitzer) sieht und den Lustmord erlebt, oder sich von den perversen Szenen des Schweden Bergmann den Lustmord dreier Halunken an einem unschuldigen Mädchen und neuerdings Entmannungsszenen am Phantom vorführen läßt, daß der Zusatz „Nur ab achtzehn Jahren" dieses Gift neutralisiert?

Wie unfähig man in der modernen Medizin ist, prognostisch zu ermessen, ob ein Verbrecher, der eine Frau oder ein Mädchen vergewaltigt, nach einer Kerkerstrafe von ein paar Monaten oder Jahren gebessert oder gar geheilt ist oder nicht, geht aus der Krankengeschichte eines Zingerle hervor, der immer wieder nach einem halben oder ganzen Jahr nach seinen verschiedenen Vergewaltigungen und Verbrechen als „geheilt" entlassen wurde, bis er schließlich fünf Frauen innerhalb von vier Jahren in der Innsbrucker Gegend vergewaltigt und ermordet hatte. Dasselbe gilt für einen anderen Verbrecher, der am Nachmittag die Tochter eines Arztes nach ihrer Vergewaltigung ermordete, desselben Arztes, der ihn vormittags aus der psychiatrischen Anstalt als geheilt und als nicht mehr gemeingefährlich entlassen hatte.

Die Kastration dieser Verbrecher nach der ersten Vergewaltigung wäre der einzige Schutz der Gesellschaft, wenn man sie nicht nach dem Gesetz der USA oder UdSSR beseitigen will. Mildherzigkeit muß in diesen Fällen ermuntern und die Verbrecher schützen.

Der moderne Mensch der Großstadt hungert und durstet nach Erregung. Die Arbeit um das tägliche Brot befriedigt nicht, ob es nun ein Fabrikarbeiter oder Zeichner im technischen Büro, ein

kleiner oder mittlerer Beamter, eine Verkäuferin oder eine technische Assistentin im chemischen Labor ist. Früher sah der Handwerker sein fertiggestelltes Werk: den Schuh, den Anzug, den Tisch, den Dachstuhl, die Axt. Heute sieht er nur noch einen kleinen Teil des zu fertigenden Gegenstandes und ist unbefriedigt. Dasselbe gilt für die übersättigte Gesellschaft in ihrer Langenweile, die nur durch Kino, Radio und Fernsehen oder Kriminalromane unterbrochen wird.

Diesem Erregungshunger kamen die großen Romane Dostojewskis entgegen. „Schuld und Sühne", „Der Idiot", „Die Brüder Karamasoff" haben ihren Höhepunkt in der Schilderung des Mordes, den Gedankengängen des Mörders, der Zeugen, des Staatsanwaltes in so unübertrefflicher Weise, daß nur ein hell-, ja überwacher Schriftsteller aus seiner krankhaften Veranlagung heraus solche Schilderung von Seelenvorgängen geben konnte.

Die kommunistische Partei unter Lenin verbot Dostojewski und erst seit wenigen Jahren ist er in Rußland wieder erlaubt. In den letzten vierzig Jahren hatte die Menschheit nicht mehr genügend Zeit zum Lesen solcher Riesenromane. Die Jugend von heute kennt diese Romane nicht mehr. Sie sieht statt dessen im Kino alles rascher und müheloser. Die Psychologen aber und Dostojewskis Biographen konnten sich nicht genug tun im Berichten, Analysieren und Philosophieren. Es ist die sirokaja natura der Russen, wie sie vor fünfzig Jahren im Rasputin sich der Welt darstellte: Heiliger und Verbrecher, Säufer und Asket, Sünder und Büßer, zartester Liebhaber und Zuhälter, frommer Christ und Atheist, Zarenanhänger und Bolschewik.

Dostojewski, der Spieler, der jahrelang seine Verwandten und seine Freunde anbettelte, um Roulette spielen zu können, er, der die morbiden Stätten in Deutschland und Frankreich suchte, verkündete der „verderbten westlichen Welt", genau wie Tolstoi, daß sie nur von dem russischen Christentum, das er bringe, gerettet werden könne. Er ist der panslawistische Vorläufer des Bolschewismus. Diese politische Religion ist es, die, nachdem sie fünfzig Millionen Russen im eigenen Land gemordet hat, die These vom alleinseligmachenden dialektischen Materialismus vorträgt und jedem aufzuzwingen sucht.

Der Vererbungsforscher, der Psychologe, der Arzt und der Philosoph können jetzt an der Tatsache nicht vorbeigehen, daß Dostojewskis Vater auf seinem Gut von den gequälten Bauern

schließlich erschlagen wurde. Wie muß er sie gequält haben, bis sie in Verzweiflung dieser Untat fähig wurden? „Jeder Sohn will seinen Vater erschlagen", ist ein Aufschrei von Dostojewski selbst, den er einen Karamasoff im Gerichtssaal ausstoßen läßt. Lange wurde von den Literaten die Epilepsie Dostojewskis verheimlicht, bis sie die Berichte Jarmolonskis und des Arztes Janowski sowie anderer Zeitgenossen ans Tageslicht brachten. Die überspitzten Psychoanalytiker fanden es einzigartig, daß er seine Aura beschrieb, d. h. den Zustand vor dem Ausbruch des epileptischen Anfalls, in einem Zustand des gesteigerten Lebensgefühls, in dem er über Raum und Zeit hinaus zu fliegen meinte. Nicht nur wer in Todesangst, in Sekunden des Absturzes vom Berge oder Flugzeug, sein ganzes Leben vorbeiziehen sieht, erlebt das. Bekannt war diese Tatsache mehr als ein halbes Jahrtausend aus einer wundervollen Schilderung in einer altfranzösischen Novellensammlung. Dort läßt ein Magier am Hofe Kaiser Friedrich II. in Palermo einen Ritter sein Antlitz für einen Augenblick in eine Schlüssel voll Wasser tauchen — und dabei erlebt er ein langes Leben in einer Zeit hundert Jahre vorher.
Was Dr. Pollitzer in seinem „Dostojewski und die Fallsucht der modernen Zeit" als eine ganz besondere Leistung von Dostojewskis Geist herausarbeiten will, kann man auf eine kurze Formel bringen: Dostojewskis Epilepsie sei gegeben durch die Fallsucht der modernen Zeit, nur möglich durch sie und in ihr. Im Gegensatz dazu erklären Naturforscher, Mediziner, Psychiater und Vererbungsforscher: Nur die im Genotypus verankerten Anlagen führen zu dieser Konstitution, die sich ihre Umwelt selbst schafft und mit der Umgebung nicht verwechselt werden darf. Letztere kann höchstens auslösen oder hemmen, aber niemals selbständig diese Konstitution des Individuums erzeugen.
Dostojewski findet nun zwar unter den Psychopathen unserer Zeit seine angemessene Gesellschaft: schizophrene und paranoische Dichter sind ihm kongenial, d. h. viele von jenen, die heute zugelassen, gedruckt, gelobt, besprochen und bezahlt werden. Aber ist das radikale Böse im Menschen so mächtig, daß es seine Darstellung im Roman und weiter in der dramatischen Dichtung erzwingt und durchsetzt? Keineswegs! Es unterliegt keinem Zweifel, daß es auch im Geistigen eine Art Bahnung gibt, ein psychologisches Gesetz, das besagt, daß jeder physiologische Vorgang im menschlichen Körper, z. B. eine komplizierte Hand-

bewegung, rascher und leichter abläuft durch Wiederholung. Die geistige Dauerbeschäftigung mit Mord, Totschlag, Verbrechen, sowohl im Kino als auch im Roman, bahnt und erleichtert solche Taten und damit die Ausführung in der Wirklichkeit. Die Hemmungen werden so herabgesetzt und verschwinden schließlich. Und das Eingehen auf die krausen Gedankengänge der verschiedenen Geisteskranken sowie das Nachdenken über sie macht oft die Ärzte selbst eher krank als die Patienten gesund. Ich bin der Letzte, der die großartige Leistung der Psychiatrie herabzusetzen wagt. Aber die Tatsache, daß die Selbstmordziffer der Psychiater um das achtfache die normale Selbstmordziffer der Durchschnittsbevölkerung übertrifft, läßt aufhorchen. Die These: Bahnung des Krankhaften durch Dauerbeschäftigung mit Sicheinleben in die Gedankenwelt der Geisteskranken erhält damit eine weitere Stütze.

Auch die Seele, das Gemüt, der geistige Zustand des normalen Menschen werden nicht besser, wenn sie oft und lange den Gedankengängen der Mörder nachzugehen gezwungen sind. Platon hätte sicher verlangt, daß solche Dichter und Künstler aus seinem Staate verbannt würden.

Ob sich die Masse der Leser wirklich an der genauen Darstellung der Verbrechen erfreut? Oder reagiert sie mit heimlichem Gruseln und sucht die radikal bösen Instinkte sozusagen mit dem Zigarettenrauch zu verflüchtigen? Der geistig interessierte Leser, Hörer und Zuschauer wird künstlich krank gemacht, wenn ihm nur Krankes geboten wird. Was helfen die Berichte der Nervenärzte, daß die einzig wahre, die klassische Musik die Hörer beruhigt, entspannt, gesund macht, daß dagegen die Hörer der Zwölftonmusik krank werden, was die Arbeiten der Psychiater darüber, daß die Zeichnungen und Farbbilder ihrer Kranken übereinstimmen mit den Bildern der sogenannten Modernen in heutigen Ausstellungen? Der einzelne Besucher kann es nicht mehr wagen, seine Meinung zu äußern, weil er sofort als Dummkopf,Reaktionär und antiquierter Trottel hingestellt wird.

Im Jahre 1903 erschoß sich in Wien ein dreiundzwanzigjähriger Philosoph namens *Otto Weininger*. Er hatte ein Aufsehen erregendes Buch „Geschlecht und Charakter" verfaßt, das mehrere Auflagen erlebte. Weininger wandelte auf den Spuren Schopenhauers und legte als Frühreifer eine ganz besonders scharfe Kritik des Weibes vor, das nach seiner Darstellung nur Muttertier oder

Hure sei. Weiningers Freund, damals Privatdozent für Philosophie, Dr. phil. et jur. Hermann Swoboda, schrieb ein Büchlein „Der Tod Otto Weiningers", in dem er, ähnlich wie Pollitzer bei Dostojewski die Epilepsie, den Freitod seines Freundes als Folge der Intrigen, der Enttäuschung, Gesinnungslosigkeit und Genußsucht der sogenannten Kulturschicht im alten Österreich hinstellen wollte. In Wirklichkeit aber zerbrach Weininger an der unglücklichen Liebe zu seiner Schwester.

Dr. Pollitzer, der neueste Biograph Dostojewskis, handelt, vom wissenschaftlichen Standpunkt aus gesehen, ähnlich wie Swoboda. Der Vererbungspathologe und Psychiater aber muß das furchtbare Erbe, das Dostojewski mitbrachte, in Betracht ziehen. Dieses Erbe, gehemmt oder gefördert durch die Einwirkung seiner Umwelt, in der Dichtung verborgen, aber mehr als bei jedem anderen der großen Schriftsteller lebendig, ist die treibende Kraft seiner Romane. Das hätte den Studenten der Philosophie, der Medizin, der Jurisprudenz und der Theologie vorgetragen werden müssen. Ohne Vererbungslehre, Vererbungspathologie (Erbgang der Krankheiten) und Psychiatrie steht man vor Dostojewski und ähnlichen Künstlern wie vor unerklärlichen Rätseln und kann gemeinsam mit Nietzsche den scheinbar hellsichtigen und unbegreiflichen Psychologen der seelischen Tiefen nur bewundern, ohne die Hintergründe zu begreifen. Dazu kann einem auch die experimentelle Psychologie nicht helfen. War sie doch zum großen Teil eine Art Fortsetzung der Sinnesphysiologie, eingeleitet von Wilhelm Wundt in seinem Buche „Physiologische Psychologie".

Etwas außerhalb dieses Kreises der offiziellen Vertreter der Psychologie, aber auch der offiziellen Psychiatrie, stand *Siegmund Freud*. Er hatte in Wien studiert, und zwar im gleichen Labor wie sein späterer Gegner Wagner-Jauregg, bei dem Vertreter der experimentellen Pathologie, Stricker, gearbeitet, ohne seine Arbeit zu vollenden.

Freud ging bald nach Paris, hörte den berühmten Psychiater Charcot, der damals die Probleme der Hypnose und Hysterie untersuchte, und nahm eine Reihe der Hauptthesen von Janet nach Wien mit.

Wagner-Jauregg, 1906 schon Ordinarius für Psychiatrie in Wien, später Nobelpreisträger für seine Entdeckung der Heilung der progressiven Paralyse durch künstliche Malariainfektion,

sah in seiner trockenen, ruhigen Art dem kometenhaften Aufstieg seines Studienkameraden Freud ohne Neid zu. Doch meinte er, wenn auch manche These von Freud richtig sei, bei diesem Übermaß und Überschwang von Behauptungen und Lehrsätzen müsse er Goethe zitieren: „Vernunft wird Unsinn — Wohltat Plage." Dagegen goß sein Assistent, der Psychiater Reimann, die Lauge seines Spottes über Freuds System aus. Heute muß man nach einem halben Jahrhundert betrübt feststellen, daß man mit Freuds Psychoanalyse die seelisch wirklich Kranken, nämlich Schizophrene, Zykliker, Paranoiker und sexuell Abwegige weder heilen noch bessern kann. Soweit Besserungen und Heilungen erfolgen, kommen sie von innen heraus, unabhängig von unseren Bemühungen.

Wieweit die Erfolge der Psychoanalyse Freuds der Methode selbst zu verdanken sind oder gar der suggestiven Beeinflussung des Patienten durch die Bemühungen des Arztes, ist noch nicht ermittelt worden. Möglicherweise handelt es sich zum Teil sogar um ein psychisches Placebo, eine Scheinbehandlung. Am besten wäre es, man könnte auf den Patienten eine Viertelstunde lang oder länger in einer fremden, ihm unbekannten Sprache oder in sinnlosen Sätzen seiner Muttersprache einreden und allein auf diese Weise eine tiefgehende Beruhigung erzielen, bald freundlich und eindringlich, bald ernst und gütig, dann wieder leise und flüsternd. Das aber wäre ein psychisches Placebo. Ob die Erfolge schlechter wären als bei den Patienten, die jahrelang psychoanalytisch behandelt wurden oder werden, wage ich nicht zu behaupten.

Freuds Kollege, Dr. Breuer, mit dem er die erste gemeinsame Arbeit veröffentlicht hatte, erschien sehr häufig zum Besuch bei unserm berühmten Siegmund Exner, dem Physiologen der Medizinischen Fakultät. Breuer, das Bild eines feinen Arztes, wie es Rembrandt festgehalten haben könnte, hat sich sehr bald von Freud getrennt. Er war physiologisch besser fundiert und vermochte Freuds Übertreibungen nicht zu bejahen. Freud hat dann mit seiner Psychoanalyse zwar nicht Europa, wohl aber die USA erobert. Standen doch im Staate New York vor einigen Jahren zwei Millionen Menschen jährlich in psychoanalytischer Behandlung, vorwiegend im Stile Freuds.

Freud wurde zu Beginn seiner Tätigkeit in Wien von der Medizinischen Fakultät verständlicherweise sehr kritisch aufgenom-

men, denn sein Heilerfolg bei einer leicht gelähmten Hysterika ist weniger auf seine Psychoanalyse als auf seine Massage zu beziehen, da Freud die entkleidete Patientin, wie er selbst berichtet, an allen Stellen ihres Körpers massierte. Dagegen wurde Freud von seinen Schülern entweder in den Himmel gehoben oder wie von Adler und Jung bekämpft. Die wichtigsten Thesen, die damals diskutiert wurden und auch heute noch nicht ganz verschwunden sind, lauten: Ein großer Teil der seelischen Erkrankungen geht auf seelische Erlebnisse zurück, die ins Unterbewußte absinken. Die unterbewußten Erlebnisse müßten durch den Arzt mit Hilfe der Analyse ans Licht gebracht und dem Patienten aufgezeigt werden. Dazu diene die Deutung der Träume. So müsse vor allem das verhüllte oder vergessene Jugendtrauma gesucht und gefunden werden. Der Patient werde dann gesund, wenn er den seelischen Grund seiner Leiden erkenne und einsehe.

Die Gesundheit ist mithin eine Art Wissen, eine These, die an Sokrates erinnert, der behauptete, die Tugend sei ein Wissen. Leider ist dem nicht in allen Fällen so. Denn fast alle Verbrecher wissen, daß sie etwas Unrechtes oder Schlechtes tun, aber die verbrecherischen Triebe sind stärker als ihre Erkenntnis.

Ich hatte einen Freund, Dr. P., der sich fast zwei Jahre lang in täglicher Behandlung bei Freud und einem seiner besten Schüler befand. Vergeblich suchten sie nach dem Trauma. Sie fanden es nicht. Er blieb krank, arbeitsunfähig, mit Platzangst behaftet, außerstande, selbständig einen Patienten zu untersuchen und zu behandeln, und wurde von seiner Mutter spazieren geführt. Die zweijährige Behandlung kostete seinen Vater, einen Primararzt, nach heutigem Gelde zweihunderttausend DM.

Da ich seit langem im Gegensatz zur Analyse den Versuch der Orthose, der Aufrichtung und des Neubaus der Persönlichkeit, für das Entscheidende hielt und dieser in meinen Vorträgen und Veröffentlichungen den Vorrang vor einer Analyse gegeben hatte, versuchte ich es nach meiner Art mit dem Erfolg, daß der Arzt, der jahrelang arbeitsunfähig war, nach drei Monaten ganz gesund wurde.

Es werden nun Ärzte und Laien gerne erfahren wollen, wie diese Orthose der kranken Persönlichkeit gehandhabt wird. Freud und sein Schüler hatten vergeblich zwei Jahre das psychische Jugendtrauma gesucht und seine Träume analysiert. So wurde Dr.

P. beim Spazierengehen an jedem Baumstrunk gefragt: „An was denken sie? An einen Penis?" Er, unschuldig: „Nein!" Oder sie waren vor einem Loch in einem Baumstamm stehen geblieben und hatten gefragt: „Was ist das?". Der Kranke antwortete stets: „Ein Loch." Er sah ein Loch, aber keine Vagina.
Der Pansexualismus Freuds war, wie Freud später selbst erkannte und ausdrücklich erklärte, nur für einen gewissen Kreis gültig, nicht aber für einen normalen Deutschen oder gar für den thumben Tiroler Jungmann. Dieser Pansexualismus versagte daher bei seiner Anwendung vollkommen.
Ich ließ mir kaum einen Traum von meinem Freund erzählen — er träumte wenig — wohl aber erzählte er mir unter meinen nachhelfenden Fragen von seiner Jugend. Der Vater, ein hervorragender Arzt, aus einer Tiroler Bauernfamilie, beschäftigte sich in den ersten Jahren eingehend und zärtlich mit ihm, seinem erstgeborenen Sohn. Nach dem ersten schenkte ihm seine Frau noch drei Söhne und eine Tochter. Als der Junge fünf Jahre alt war, gab der Vater ihn plötzlich in eine Klosterschule nach Meran zur Erziehung. Diese Trennung von seinem Elternhaus verwand der Junge nicht, weil er sie als Lieblosigkeit empfand. Obwohl er kräftig gedieh und ein prächtiger Athlet wurde, hatte er auf diese Weise einen seelischen Knax bekommen und die braven Klosterbrüder konnten ihm weder Vater noch Mutter ersetzen. Als er sein medizinisches Doktorat erreicht hatte und schon drei Jahre Operateur an Wiener Kliniken war, brach er zusammen.
Als ich ihn kennenlernte, konnte er nicht vom Hause weg. Seine Mutter mußte ihn täglich ins Spital führen, von dort abholen und nach Hause bringen. Er litt an Platzangst. Da er an einer Klinik nicht arbeiten konnte, aber auch nicht daheim herumsitzen wollte, arbeitete er in der Prosektur des Professors Sternberg als Histolog. Wir saßen Schulter an Schulter nebeneinander. Dieser bärenstarke Athlet war zu schwach für die Lebensbewältigung. Mit dreißig Jahren hatte er noch keinerlei Beziehungen zum anderen Geschlecht. Er war voll von überbetonter Ehrfurcht vor dem Idealbild eines Weibes, hatte eine dankbare Bindung an die Mutter, doch keinerlei sexuellen Oedipuskomplex.
Wir trafen uns auf dem Hin- und Rückweg. Ich zeigte ihm plaudernd, daß es auch ohne Mutter ginge. Er erzählte, daß er früher

einbeinig auf einen Tisch gesprungen sei. Dann machte ich ihm seine alte Übung vor und veranlaßte ihn, den Sprung nachzumachen. Es gelang, und die Tonuslosigkeit, die Antriebshemmung, wurde nach und nach beseitigt. Ich zeigte ihm gleichsam spielend, aber um so eindringlicher, daß die Mutter weder zum Leben noch zum Springen notwendig sei.Ich nahm ihn auf kleinere und größere Spaziergänge mit. In interessierte Gespräche über Religion, Weltanschauung, Liebe, Wert und Unwert der Keuschheit verwickelt, vergaß er, daß die Mutter nicht neben ihm ging. So begann er langsam, die Kränkung durch den Vater zu vergessen. Endlich bekam er nach zwei Jahren Gelegenheit, im eigenen Hause mit einem netten Mädchen ein normales Verhältnis anzuknüpfen und war mit 35 Jahren ein normaler Mann geworden. Doch als die Mutter es merkte, wollte sie die beiden auseinanderbringen. Glücklicherweise fragten beide Eltern mich vorher um Rat und ich empfahl dringend, dieses Verhältnis nicht zu stören, sondern zu fördern.

Der Verkehr mit dem gesunden, genauso athletischen Freund, der turnerische Anfang, die Auflösung der offenkundigen Konflikte ohne Quälerei und Traumdeuterei, hatten aus dem verkrampften und von verborgenen Vorstellungen gequälten einen lebenstüchtigen Mann gemacht. Nicht die Zerfaserung, die Analyse, die Traumdeuterei, sondern die Aufrichtung — Orthose — hatten die volle Gesundung zur Folge.

Wie aber konnte nun die Psychoanalyse zu einer Massenpsychose werden, nicht nur bei den Patienten, sondern auch bei den Ärzten, die sie vertreten? Hier handelt es sich um eine gesteuerte Massenpsychose.

Dem Patienten wird zunächst noch Freuds Vorschrift eingeredet, er müsse sich von nun an auf zwei Jahre geradezu verpflichten, sich in der Woche vier- oder fünfmal analysieren zu lassen, und zwar unter Verzicht auf Urlaub, eine größere Reise, auf Verlobung und Eheschließung. Nur so könne das Jugendtrauma oder gar das Trauma der Frucht im Mutterleib gefunden werden, an denen er, der Patient, leiden *„müsse"*. Erst wenn es nach mehr als zweijähriger Arbeit gefunden sei, könne er auf Heilung hoffen. Im gesamten Unterbewußtsein gäbe es nur abwegige sexuelle Komplexe. Das war also dem Patienten solange einzuhämmern, bis er ein willenloses Objekt in der Hand des Arztes wurde. Zwar wüßten die psychoanalytischen Ärzte bereits im

voraus, was ihm fehle, doch müßten die im Unterbewußtsein verdrängten und verklemmten Komplexe durch die Deutung der Träume herausgefischt werden. Dazu benötige der Arzt mindestens zwei Jahre.
Verschwiegen wird dem Patienten, daß dreißig Prozent dieser Neurosen, zu denen auch die seine gehört, nach wenigen Monaten von selbst abklingen, daß aber die Zahl der Heilungen durch die Analyse kaum zwanzig Prozent beträgt. So sind dann auch die wirklichen seelischen Erkrankungen wie zyklische Depressionen, Paranoia, Schizophrenie, Epilepsie mit den Bewußtseinsstörungen noch niemals durch die Analyse auch nur gebessert worden. Auch die Anfangsstadien dieser seelischen Erkrankungen sind einer Behandlung durch Analyse vollkommen unzugänglich.
Freud selbst hielt in Wien an einem Wochentag abends, später einer seiner Schüler, vor allem Steckel, in der Psychoanalytischen Gesellschaft eine Art Zirkel für Ärzte ab, womit die Massenpsychose unter den Ärzten, den Schülern Freuds, ihren Anfang nahm. Freud verstand es — ob bewußt oder unbewußt, lasse ich dahingestellt — seine Psychoanalyse durch seine oberste und wichtigste These unangreifbar zu machen: Wer an der Psychoanalyse Kritik übt, beweist, daß er geistig krank ist, und muß sofort selbst analysiert werden. Das aber ist weder Medizin noch Wissenschaft, sondern eine Art captatio, aber nicht benevolentiae, sondern stultitiae, mit deren Hilfe man sich jeder Kritik und jeder wissenschaftlichen Wertung entziehen kann. So verlangen denn auch Freud und seine Hauptschüler, daß jeder Arzt, der in den geheiligten Kreis der Psychoanalytiker eintreten wolle, zuerst selbst monatelang analysiert werden müsse, um nach der vorgeschriebenen Bewußtseinsbearbeitung ein zuverlässiger Bundesgenosse zu werden, womit die Massenpsychose auch unter den Ärzten gepflegt und aufrechterhalten wurde.
Im Europa ist es jedoch kaum zu einer Massenpsychose der Ärzte gekommen, die Kritik und Mißerfolge überwogen, um so mehr dafür in den USA, die in der Psychiatrie nicht auf der Höhe waren. Mit den 1500 Psychoanalytikern aus der Schule Freuds nimmt in New York die Psychoanalyse eine unerschütterliche Machtstellung ein. Niemand wird an irgendeiner wichtigen Stelle in der Psychiatrie zugelassen, der nicht ihrem Kreis

angehört. Und mit der Psychoanalyse werden mehr als eineinhalb Milliarden DM im Jahr allein in New York verdient. Es ist das größte Medizingeschäft dieses Jahrhunderts.
Der Patient soll bei der Behandlung seinem Arzt nicht in die Augen sehen können. Freud und seine Schüler sitzen hinter dem Patienten. Dieser wiederum liegt auf einer Couch, beichtet seine Träume, Gedanken und Assoziationen und wird analysiert, fast so wie ein katholisches Beichtkind, das im Beichtstuhl das Gesicht des Priesters auch nicht vor sich hat.
Nun wird das Trauma gesucht, ähnlich wie beim Sekundenphänomen der Hunecke: unzählige Male sticht der Neuraltherapeut seinen Patienten ohne Erfolg. Auch der Hunecke-Schüler glaubt, daß jede Krankheit nur von einem Herd ausgehen kann, der gefunden und dann durch Impletol ausgeschaltet werden muß. Ähnlich verfährt der Psychoanalytiker. Es gehört eine regelrechte Bewußtseinseinengung dazu, die Meinung aufrechtzuerhalten, daß die Neurosen und Psychosen nichts anderes sein können als das im Unterbewußtsein versenkte Trauma aus den verdrängten Absichten, den Vater zu töten und die Mutter zu beschlafen, voll Urangst, vom Vater kastriert zu werden. Die Tochter aber versuche wieder, die Mutter zu beseitigen, um mit dem Vater zu schlafen, gleichzeitig aber darunter leidend, daß ihre Clitoris nur ein schlechter Ersatz für den ersehnten Penis sei, weil jedes Weib heimlich ein Mann werden wolle. Was aber dann mit dem vergeblichen Wunschtraum, was dann mit Vater und Mutter? Ist etwa jedes Mädchen ein nicht ausgewachsener Oedipus?
Diese perverse Hypersexualität Freuds, die später nur scheinbar bescheidener wurde, ist ein Ausdruck seiner eigenen, ihn quälenden Sexualgedanken, wie Freud selbst gestanden hat. Und wenn man die zehn Lexikonbände von Steckel über Psychoanalyse durchsieht, die den Extrakt dieser Pseudowissenschaft bieten, kommt man zu der Überzeugung, es mit Ärzten zu tun zu haben, die an einer Einengung des Bewußtseins und einer krankhaften Hypersexualität leiden.
Als ich vor Jahren in Wien diesen Kreis kennenlernte, blieb mir *ein* Beispiel aus Steckels Büchern haften, das seine geistige Haltung am allerbesten kennzeichnet. Einer seiner Patienten berichtet ihm einen Traum, wie er aufgeregt hinter einem Mann hergeht, dessen Gesäß eine auffallend gespannte, hellgraue Hose bedeckt. Jeder Psychiater vermutet hier einen Homosexuellen.

Weit gefehlt: Denn Steckel bemerkt dazu: Das sei eine Christuspsychose, der Mann sei ja in der Fessel seiner Hose und der Nachfolgende leide an der Fesselung des vorgehenden Mannes! So werden die Analytiker zur hilflosen Beute ihrer eigenen sexuellen Assoziationen und Zwangsideen. Dazu ist eine ungeheure Menge perverser Literatur von der Psychoanalyse herangezogen worden, von Dostojewski bis Kafka, Miller und ihren Nachfolgern.

Kein Wunder, daß diese Massenpsychose in der westlichen Kulturwelt während der letzten fünfzig Jahre eine Umwertung aller ästhetischen und ethischen Werte hervorgebracht hat. Hier beginnt die hohe Aufgabe der prophylaktischen Medizin. Jedes Kind muß erzogen werden, ob es nun ein Tier- oder ein Menschenkind ist. Ein richtiger Klaps, eine Ohrfeige oder ein Schlag auf den Hintern hat noch nie geschadet, wenn er im richtigen Augenblick versetzt wurde. Gewiß war es falsch, wie es in der Vergangenheit geschehen sein mag, einem Kind nach einem kleinen Vergehen mittags anzukündigen, es werde am Abend seine Prügel erhalten. Nur die körperliche Zurechtweisung unmittelbar nach dem Vergehen ist berechtigt und richtig, wie es bei Tiermüttern, z. B. Katzen und Bären zu beobachten ist. Indessen führte die Ausschaltung der Strafe in der Familie, wie weithin in den USA der vergangenen fünfzig Jahre zu völliger Zuchtlosigkeit.

Als die Hauptaufgabe des Psychoanalytikers gilt es, die unbewußten Erlebnisse mit Hilfe der Analyse ans Licht und dem Patienten nahe zu bringen. Dazu dient die Deutung der Träume. Es sei notwendig, das verhüllte oder vergessene Jugendtrauma zu suchen und zu finden. Erst dann werde der Patient gesund, wenn er den seelischen Grund seines Leidens erkenne und einsehe. Doch werden die Analysierten oft kränker als zuvor. Denn es ist klar, daß ein Mensch neurotisch wird, der vier- oder fünfmal wöchentlich seinen geistigen Blick nur auf seine Genitalien lenken muß und jeden Traum, jedes Ereignis unter der Brille der Sexualität anzuschauen gezwungen wird. Und sein Arzt ist es, der ihm beibringt, daß sein ganzes Leben sexuell interpretiert und gedeutet werden müsse!

Freuds Libidolehre und seine These, jede Lust sei sexuellen Ursprungs, ist falsch ebenso wie der von ihm und besonders von seinen Schülern gelehrte Pansexualismus. Die Lust am Atmen, Singen, Sich-Bewegen, Laufen, Springen, Schwimmen und Wer-

fen hat mit Sexualität nichts zu tun. Der von ihm ans Licht gezogene Oedipuskomplex hat aber nur für solche Menschen Bedeutung, die schon labil und krank sind. Jedes gesunde Kind, das mit seinen Eltern badet, sieht Vater und Mutter nackt, ohne seelisch zu erkranken. Nur ein krankes Kind, das psychisch nicht gesund ist, leidet am Oedipuskomplex oder an Inzestgedanken, die das Mädchen zwingen, den Vater als Gatten zu begehren. Freud lebte in einer Zeit, in der die großartigen Leistungen der vergleichenden Anatomie Allgemeingut der Medizin wurden. Nun sind Glanspenis und die Clitoris des Weibes als homologe Organe erkannt worden. Aber kein normales Mädchen empfindet in seinem Körper einen Mangel etwa in dem Sinne, daß es sagt: Vergleichend anatomisch ist meine Clitoris nur eine kleine Ausgabe des Penis. Mir fehlt der große Penis, daher fühle ich mich krank. Das aber ist Freuds Gedankengang! Ein Mädchen mit normalen Hormonen und Anlagen sehnt sich niemals, ein Mann zu sein, und bedauert nicht, statt eines Penis „nur" eine kleine Ausgabe desselben in der Clitoris zu haben.
Manche Kritiker haben Freud mit Recht vorgeworfen, daß er seine Lehre auf der Beobachtung einer kleinen Gruppe von Menschen aufgebaut habe und daß nur diese besondere Gruppe darauf anspreche. Freud selber bestätigte das später in einem prägnanten Satz. Aus dem gleichen Grund hat sich auch sein berühmter Schüler Jung sehr bald von ihm getrennt.
Viel schwerer aber wiegt die kulturzersetzende Bedeutung Freuds. Denn sein Pansexualismus bewegt unter dem Tarnwort Libido nicht nur die Analytiker, sondern zieht auch ganze Volksschichten in den Teufelskreis dieser Massenpsychose hinein. Diese werden durch Presse, Vorträge, Bücher, Theater, Kino, Rundfunk und Fernsehen zum Pansexualismus geradezu erzogen, indem auf die Psychoanalyse als Heilquelle seelischer Gesundheit in zahllosen Abwandlungen hingewiesen wird. So wurden gerade die kulturell höher stehenden Schichten in den USA zuerst erfaßt. Und noch immer hält das Wachstum dieser Massenpsychose in den USA an. Immer weitere Kreise werden von ihr ergriffen, immer mehr Sanatorien, Heilanstalten und psychiatrische Kliniken werden gebaut. Andrerseits sehen wir in England seit leichter Abkehr von der Psychoanalyse ein auffallendes Absinken der Krankenzahlen und somit eine beträchtliche Verminderung der Zahl der Nervenheilstätten.

Die Kunst, besonders die Literatur, die aus den USA herüberkommt, lebt geradezu von einer Übersteigerung der Sexualität. Die Kinos, die Theaterstücke, die leichte Literatur in den illustrierten Zeitungen mitsamt ihren großen Titelbildern sind von einer Welle der Hypersexualität getragen, die durch Alkohol, Nikotin und Rauschgift gesteigert wird. Es ist, als ob die dreihundert Jahre dauernde Massenpsychose des Puritanismus in die entgegengesetzte Richtung der Hypersexualität und Perversion umgeschlagen sei. Den Puritanern, die aus England nach Nordamerika flüchteten, galt ja die Sexualität als Gabe des Teufels und alles, was mit Sexualität und Erotik zusammenhing, als verdammenswert. Im offiziellen England war es bis vor wenigen Jahren nicht anders. Diese Massenpsychose schlug in den USA ins Gegenteil um, so daß in der gesamten modernen Literatur der USA fast nur von Bordellen und Dirnen, von Vergewaltigung und Lustmorden, von Alkohol und Rauschgifttaumel die Rede ist.

Die fünfzehn- und sechzehnjährigen Mädchen sind aber auch bei uns bald nicht mehr davon abzubringen, so rasch wie möglich mit dem ersten Besten ein sexuelles Verhältnis zu beginnen, um ja nicht unter den verächtlichen Sammelbegriff „alte Jungfer" oder „noch immer Jungfrau" zu fallen. Diese Schulmädchen wollen die Behauptung beweisen, es sei erlaubt, ja richtig, mit verschiedenen Männern, jung oder alt, Verhältnisse anzuknüpfen und nach kurzer Zeit wieder zu lösen und einen Reifezustand vorzutäuschen, den sie weder körperlich noch seelisch erreicht haben.

Die Auflösung aller sittlichen Bande ist die Folge. Das Spiegelbild sehen wir im Theater und Kino. Andrerseits beginnt sich bereits heraumzusprechen: die jungen Männer nehmen sich zu Gefährtinnen und Ehefrauen nicht die, die der Zucht- und Hemmungslosigkeit frönen. Und so lösen sich viele Mädchen bereits aus dem Zwang dieser Massenpsychose, die sie in den trüben Strom hineinzwingen will.

Biologisch gesehen, ist das geschlechtliche Reifwerden des Mannes noch kein Zeichen dafür, daß er schon das biologische Recht hat, sich sexuell „auszuleben" oder eine Ehe einzugehen und eine Familie zu gründen. Der Pappelblattkäfer begattet zwar jedes Weibchen, das ihm auf den Zweigen begegnet, aber schon bei den Fischen gräbt das Männchen eine Laichgrube und das

Weibchen kommt zu dem, der eine gute Grube gebaut hat. Der Faule dagegen, der sich hinterdrein einer solchen Grube bemächtigen will, wird im Kampfe weggejagt. Bei den Vögeln besichtigen die Weibchen das Nest, das das Männchen hergerichtet hat, oder den Tanzplatz. Dasjenige Männchen wird bevorzugt, das die beste Wohnung hergestellt hat und so eine gute Gewähr für die Zukunft bietet. Der Geschlechtstrieb wird reguliert, ja beherrscht, durch den Trieb nach persönlicher Sicherheit und Sicherung der zu erwartenden Jungen. Zukunftsplanung und -gestaltung, nicht nur Paarung, sondern gemeinsames Leben für die Nachkommen, das will die Natur. Gerade das aber scheint in der sexuellen Massenpsychose von heute verlorengegangen.

Ich bekam verschiedene Patienten, die zu mir flüchteten, nachdem ihnen Psychoanalytiker empfohlen hatten, sich der jugendlichen Spannungen im Bordell zu entledigen. So entstanden Traumen, die jahrelang behandelt, aber kaum beseitigt werden können.

Da die Grundfesten der Ethik durch die Lehre Freuds erschüttert werden — jeder Sohn sei ein potentieller Vatermörder, jede Tochter mehr als eine potentielle Elektra — so folgt daraus, daß nicht nur die Achtung und Ehrfurcht vor den Eltern und Ahnen schwinden muß, sondern auch die Richter unsicher werden.

Der Mörder unterscheidet sich nur dadurch von seinen Mitmenschen, daß seine Hemmungen unzureichend sind. Die andern haben die gleichen bösen Anlagen, aber die Hemmungen funktionieren bei den sogenannten Normalen besser. Vom moralischen Standpunkt aus sind sie alle gleichwertig. Nur ein bißchen mehr Hemmung und der Mörder wäre ein ausgezeichnetes Glied der menschlichen Gesellschaft. So die unausgesprochene Lehre der Psychoanalyse. Die biologischen Tatsachen lehren uns aber etwas ganz anderes.

Dostojewski, einer der Schutzpatrone der Psychoanalyse und Vorläufer Freuds, und Kafka, der seinem letzten Willen gemäß seine Schriften verbrennen lassen wollte, waren schwerkranke Personen. Anstatt aber die Jugend zu führen und gütig zu beraten, werden die Sechzehn -oder Siebzehnjährigen in der Schule gezwungen, den schizophrenen Kafka nicht nur ausführlich zu lesen, um die genaue Bekanntschaft mit ihm nachzuweisen, sondern ihn zu interpretieren und in Haus- und Schulaufgaben Analysen seiner krankhaften Probleme vorzulegen.

Ein Blick auf die Kriminalität in den USA beweist, daß dieses „laissez faire, laissez aller" durch die Massenpsychose der psychoanalytischen Denkart bereits eine schwere Bedrohung des normalen Lebens in diesem Staat zustandegebracht hat. Von 7000 Raubmördern, Gewaltverbrechern, Lustmördern und Totschlägern, die auf frischer Tat ertappt wurden, werden kaum zehn Prozent, das sind siebenhundert, ernstlich bestraft. Neunzig Prozent aber werden von den überprüfenden Staatsanwälten mit einem „soll nicht verfolgt werden" (nolle persequi) versehen und freigelassen.

Man lese „Die Kehrseite der USA" von L. S. Matthias (Hamburg 1964 bes. S. 302 f). Matthias ist Soziologe, der zehn Jahre in Nord-Amerika gelebt und gelehrt hat und zuvor elf Jahre in Südamerika.

Aber selbst in den USA stößt die Massenpsychose der Psychoanalyse auf schärfste Kritik, wie neueste Veröffentlichungen, z. B. „The fallacy of Freud and psychoanalysis" (Der Betrug Freuds und der Psychoanalyse) von einem der bedeutendsten Psychiater der USA, Edward R. Pinkney, beweisen. Feststeht jedenfalls, daß die Behauptung Freuds, den Dietrich für jedes Schloß der seelischen Krankheiten zu besitzen und daher, wenn irgendeine Neurose hinter einem solchen unterbewußt versperrten Schloß auftaucht, es aufsperren und dadurch heilen zu können, ein Wunschtraum ist. Denn nicht jeder Sohn will als Oedipus die Mutter heiraten, nicht jede Tochter will die Mutter verdrängen und Vaters Weib werden. Wer indessen Freuds Schriften und Äußerungen kritisch betrachtet, bemerkt deutlich, daß Freud selbst unter der Zwangsneurose des Oedipuskomplexes stand und an einer regelrechten Einengung des Bewußtseins litt. Es ist daher unrichtig und fehlerhaft, jede Neurose in das Freudsche Schema zu zwängen oder es jahrelang zu versuchen.

Freud versuchte aber auch lange Zeit, die echten Psychosen durch seine Psychoanalyse zu behandeln und zu heilen. Das führte zu einem vollständigen Mißerfolg. Nicht eine einzige Psychose konnte auf diesem Wege geheilt werden. Man höre, wie sich Freud die Entstehung einer Paranoia, eines Verfolgungswahns, vorstellte: „Ich, ein Mann, liebe ihn, einen Mann." Das sei unannehmbar. Nun setze die Abwehr des Ichs gegen aufsteigende homosexuelle Tendenzen ein. „Daher die Leugnung: ich liebe ihn nicht, ich hasse ihn. Das in der Leugnung enthalte-

ne Ausmaß der Aggression ist für das Ich unerträglich. In der Verschiebung wird die Aggression auf andere, manchmal auf alle Menschen projiziert. Nicht ich liebe sie nicht, sondern sie lieben mich nicht, sie hassen mich, weil sie mich hassen, verfolgen sie mich. Ich bleibe schuldlos." Man kann eigentlich über diese ziemlich rabulistische Erklärung nur lächeln und auf die Einengung des Bewußtseins infolge der übermächtigen Sexualität hinweisen.

Kennzeichnend für Freud ist die bedeutsame Tatsache, daß in seiner eigenen Familie Psychoanalyse nicht erwähnt oder gar angewandt werden durfte. Auch er selbst lehnte für sich jede Psychoanalyse ab, erklärte aber jeden für krank, der die Psychoanalyse ablehnt oder gar kritisiert. Die Analyse galt den andern, wurde dagegen von seiner Familie ferngehalten, obwohl sein ältester Sohn seelische Schwierigkeiten gehabt haben dürfte. Das beweist eine lustige Begegnung Ende Juli 1912.

Mein Kletterkamerad und ich unternahmen in dieser Zeit eine Bergfahrt in die Dolomiten und entschlossen uns zu einer Überquerung der drei Vajolettürme, die man in Bozen aus dem Tal im Osten herüberleuchten sieht: den Winkler-, Stabeler- und Delagoturm. Wir saßen gegen zwei Uhr nachmittags auf der Nadelspitze des dritten und schwersten, des Delagoturmes. Plötzlich erscheint ein schlanker, blasser Mann, gut angebunden am Seil seines Führers, auf dem breiten Gipfel des auf normalem Weg leicht zu ersteigenden Stabelerturmes, der etwa zwanzig Meter von uns entfernt war, und ruft atemlos in höchster Aufregung: „Wo ist das nächste Telefon?" Ich, etwas überrascht: „Na, unten in Bozen oder Canazei. Was wollen sie denn telefonieren?" Er: „Ich muß sofort meinen Vater sprechen." Ich: „Wer ist denn das?" Er: „Prof. Freud in Wien." Ich: „Gedulden sie sich, bis sie unten sind, dann wird wohl Zeit genug sein, um ihm ihre Heldentat mitzuteilen!"

Freud wirkte auf seine Schüler faszinierend. Die offizielle Schulmedizin hielt sich zurück und zweifelte, ob sein erster großer Erfolg, den er publizierte, die Heilung einer angeblich aus seelischen Gründen hinkenden Dame, seiner Psychoanalyse oder der bereits oben erwähnten Massagebehandlung zuzuschreiben sei, die er, wie er selber berichtete, der nackten Patientin an allen Stellen ihres Körpers angedeihen ließ.

In seiner Familie durfte von Psychoanalyse nicht einmal gespro-

chen werden. Er hing in inniger Liebe an seiner Frau und an seiner Mutter, lebte betont monogam, davon überzeugt, daß, wie er selbst erklärt, die Psychoanalyse nur einem bestimmten Kreis von Menschen angemessen sei. Das galt offenbar auch für ihn selbst. Litt er doch, wie er selbst berichtet, an einem Oedipuskomplex. Doch konnte er diesen Komplex weder auflösen noch ausheilen.

Schließlich wollte Freud den Oedipuskomplex, an dem er litt, ethnologisch begründen und brachte seine Träume von der Urhorde in verschiedenen Schriften zu Papier. Er phantasierte vom Vatermord in der Urhorde in seinen „Totem und Tabu". Es sind reine Phantasievorstellungen, die jedes Erkenntniswertes entbehren und besonders durch die genauen Beobachtungen des Verhaltens noch lebender Völker mit Steinzeitkultur und des Verhaltens der Menschenaffen widerlegt sind.

Die Untersuchungen des Sippenlebens der Gorillas, Orang-Utangs und Schimpansen haben gezeigt, daß die alten Männchen von selbst und ohne Zwang die Herde verlassen und verschwinden. Ähnlich verhalten sich aber auch die Jungtiere, Männchen und Weibchen, wenn sie herangewachsen sind. Weder die Leittiere noch die Jungtiere werden vertrieben; die letzteren bilden oft selbständige neue Familien.

Bei den Schimpansen und den Makakern, die in vorbildlicher Weise gerade jetzt in Japan, an etwa zehn verschiedenen Stellen über die ganze Insel verstreut, jahrelang beobachtet und studiert wurden, ist mit Sicherheit festgestellt worden, daß selbst die überalten Leittiere in Ruhe in ihrer Stellung bleiben oder selbst abtreten und verschwinden. Von einem Vatermord ist bei allen Menschenaffen keine Spur zu finden. Das hat Freud lediglich erfunden, um seinen psychotischen Oedipuskomplex mit dem angeblichen Geschehen in der Urzeit zu rechtfertigen. So glaubte er grundlos, auf diese Weise den Auftakt der Kultur erklären zu können. Seine Phantasien widersprechen jedoch dem Naturzustand.

Scharf gegliedert sind ferner die Sippenverbände der anthropiden Schimpansen, und zwar genau in vier oder fünf Gruppen nach Alter und Reife eingeteilt. Jedes Tier hat seinen Rang und auch das Geschlechtsleben ist genau geregelt. Ein junges Weibchen, das mit einem höher stehenden Männchen geschlechtlich verbunden, „kopuliert", ist, wird schwer gezüchtigt, wenn es

mit einem Männchen niederen Ranges geschlechtlich verkehrt, während dem Männchen nichts geschieht.
So herrscht überall in der Natur gestaltete Ordnung und keineswegs ein Verhalten auf Grund von Problemen und Einfällen gemäß der Phantasie eines neurotischen Professors aus dem 19. und 20. Jahrhundert, der seine krankhafte Abart und seine Reuegefühle in die Urhorde projiziert.
Auch den zuletzt erforschten Menschenstämmen, Pygmäen, Papuas und Maori, sind Reuegefühle unbekannt und aus diesen nicht vorhandenen Gefühlen können sich keine religiösen Vorstellungen entwickeln, was aber Freud behauptete.
Im übrigen hat Freud mit einer geradezu beispiellosen Überheblichkeit erklärt, wer an seiner Methode Kritik übe, müßte selbst analysiert werden. Es durfte also zu keiner Überprüfung seiner jahrelange Behandlung erfordernden Methode, das Kindheitstrauma oder gar das Trauma des Foetus im Uterus aufzudecken, um es auf diese Weise auszuheilen, kommen. Der Arzt hat also darüber zu belehren, daß das ganze Leben sexuell interpretiert und gedeutet werden müsse, und zwar die Liebe zur Mutter als Oedipuskomplex, das gute Verhältnis zum Vater als verborgener Kastrationskomplex, die Liebe zum Bruder als Homosexualität, zur Schwester als verborgene sexuelle Aggression aus dem Traum von der menschlichen Urhorde, die Liebe der Eltern zum Kind als Narzismus.
So werden die normalen Instinkte und Triebe von Eltern und Kindern innerhalb der Familie ins Krankhafte umgedeutet und verzerrt. So werden aber auch alle sittlichen Maßstäbe zerstört. Nun darf keinem Kind mehr irgend etwas befohlen werden. Es darf weder getadelt noch bestraft werden oder gar eine einfache Züchtigung erhalten, eine Ohrfeige oder eine Tracht Prügel.
Der negative Erfolg dieser Nichterziehung erweist sich in der Zunahme der Neurosen und der Wohlstandsverbrechen. Es ist den Kindern alles erlaubt, nichts verboten. Der Sinn der Erziehung und der Strafe ist abhandengekommen: Abschreckung erzeuge nur ein seelisches Trauma.
Ein weiteres Beispiel aus meiner eigenen Praxis beweist das Gegenteil: Ein künstlerisch und wissenschaftlich hervorragender Arzt und seine ebenso hochstehende Frau bekamen in Abständen fünf Kinder. Jedes Kind versuchte mit etwa drei Jahren, durch einen Krampfanfall seinen Willen durchzusetzen. Die

meisten Eltern wären erschrocken und hätten den Arzt gerufen. Der Arzt und Vater aber hob das Kind vom Boden auf und verklopfte ihm tüchtig den Hintern mit dem Erfolg, daß kein Kind nochmals versuchte, auf diese Weise seinen Willen durchzusetzen. Alle Kinder wuchsen weiter normal heran, blieben gesunde Menschen und brauchten nie wieder geschlagen zu werden.

Die Psychologie Freuds und seiner Schule, dazu die entsprechende Literatur von Dostojewski bis Kafka ist letztlich dafür verantwortlich zu machen, daß Mörder, Räuber, Lustmörder kaum mehr bestraft werden, weil angeblich jeder Junge ein potentieller Vatermörder und jedes Mädchen eine ebenso potentielle Muttermörderin sei. Wenn daher jeder Mensch ein potentieller Mörder ist, kann man dem wirklichen Mörder nur bescheinigen, daß er leider seine Anlagen nicht unterdrücken konnte und daher freigelassen werden sollte. So haben, als in den USA vor wenigen Jahren ein vielfacher Lustmörder endlich auf den elektrischen Stuhl kommen sollte, Tausende auf den Knien gelegen und um seine Begnadigung gefleht.

Freuds eingestandener Oedipuskomplex — er liebte in seiner Frau eigentlich seine Mutter — verließ ihn nie. Daher auch seine geradezu komische und krankhafte Einstellung zum Weibe. Er glaubte, die weibliche Sexualität durch seine Erfindung des Penisneides erklären zu können. Bei seiner bekannt gewordenen Vorlesung über „Die weibliche Sexualität", 1931 und 1933 (Neue Folge der Vorlesung) erklärte er, der Backfisch wende sich von der Mutter ab, weil sie keinen Penis habe, und am Ende der Vorlesung erklärte er: „Aber wir behalten im Auge, daß die einzelne Frau auch sonst ein menschliches Wesen sein mag!" Man kann über diese Weisheit nicht mehr lächeln, sondern erkennt den seelisch schwer erkrankten Freud, mit dem durch die Hypersexualität eingeengten Bewußtsein. Jedenfalls ist es eine Tatsache, daß er auf diese Weise mit seiner Psychoanalyse eine Massenpsychose erzeugen konnte.

Die beiden bedeutendsten Schüler und späteren Feinde Freuds waren *Alfred Adler* und *Carl Gustav Jung*.

Adler ist der Begründer der sogenannten Individualpsychologie. Wenn er auch mit Freud die Kindheitserlebnisse für wichtig beim Bau der Persönlichkeit erachtete — wer täte das nicht — so lehnte er doch frühzeitig den Pansexualismus Freuds ab.

Nach *Adler* entstehen die Neurosen in dem Kampf um den sozialen Rang. Das Trauma Freuds in der Kindheit wird durch das Trauma Adlers, das der Erwachsene im Kampf um Rang und Stellung oft erleidet, abgelöst. Eine Niederlage in diesem Kampf gäbe einen Minderwertigkeitskomplex, der, unter Umständen hyperkompensiert, zu einer Neurose führen kann, deren Auflösung die Aufgabe der Psychotherapeuten ist, wobei wie bei Freud die Traumdeutung eine Rolle spielt.

Ist es aber schon unrichtig und fehlerhaft, jede Neurose in das Freudsche Schema zu zwängen oder es zu versuchen, so ist es ebenso falsch, anzunehmen, die Analyse nach Adler vermöchte mehr, als nur hin und wieder eine Neurose zu heilen. Von der Heilung echter Psychosen kann auch bei Adler keine Rede sein. Dieser wissenschaftliche Traum ist wohl ausgeträumt. Im übrigen gab es Traumdeutung schon Jahrtausende vor unserer Zeitrechnung. Sie wurde nicht von Freud und Adler und ihren Schülern erfunden.

Wie sich Krankheiten vom seelischen Gebiet aus heilen lassen, und zwar ohne besondere Psychoanalyse, möchte ich an einem Beispiel aus meiner ärztlichen Praxis erläutern: Einer meiner Patienten, K. M., 40 Jahre, 170 cm groß, 70 kg Gewicht, leidet an einer Blutdruckkrankheit mit allen ihren Symptomen: Kopfdruck, erschwertes Denken, Herzklopfen, Schlaflosigkeit, Gereiztheit usw. Herz, Niere und Leber ohne krankhaften Befund. Meine Atemtherapie, die diese Krankheit normalerweise zur Heilung bringt, konnte indessen den ursprünglichen Blutdruck von 180/100 fast kaum verringern.

Der Mann war gestört, er fühlte sich unwohl. Jugendtrauma nach Freud? Nein! Keine Träume, keine Komplexe! Von Anfang an fragte ich nach seelischen Störungen, chronischem Ärger, was von ihm abgeleugnet wurde. Nun drang ich intensiver in ihn und erfuhr: Er leitete ein Geschäft mittlerer Größe. Seine Chefin war recht zufrieden mit ihm, denn das Geschäft blühte unter seinen Händen auf. Dennoch verweigerte ihm die Besitzerin die Prokura. Das erzeugte seine Spannungen. Ich riet ihm, von seiner Chefin zu verlangen, daß er entweder als Prokurist das Geschäft weiter führe oder sie ihn entlasse. Nach acht Tagen kam er wieder. Er war Prokurist geworden, der Blutdruck gesunken, 150/90, seine Beschwerden waren verschwunden und in vierzehn Tagen war er gesund. Man muß als

Arzt auch Psychologe sein und braucht dazu Aufmerksamkeit und Einfühlungsvermögen, aber kein monate- oder jahrelanges Suchen nach einem seelischen Trauma.
Wie machtlos die Psychoanalyse in schwierigen Fällen ist, sei an einem zweiten Beispiel der eigenen Praxis gezeigt. Zu mir kommt ein katholischer Pfarrer, 185 cm groß, ein breitschultriger Hühne. Er ist seit zwei Jahren in der Schweiz in einem berühmten Sanatorium in psychoanalytischer Behandlung. Er leidet an Hochdruck und heftigen Herz- und Kreislaufbeschwerden. Er ist zu jeder körperlichen oder geistigen Arbeit unfähig. Weder auf Medikamente noch auf die psychoanalytische Therapie rührt sich der Blutdruck. Alle anderen Organe sind vollkommen gesund.
Es stellt sich heraus, daß der Patient ein Mädchen liebt, aber nicht stark genug ist, entweder dieser Liebe zu entsagen oder seinen Beruf aufzugeben. Er verschmachtet wie Buridans Esel, der verhungert, weil er sich nicht entschließen kann, von dem ihm vorgelegten Futter rechts oder links zu fressen, zwischen der Sehnsucht nach Liebe und dem von ihm gewählten Beruf, an dem er mit allen Fasern seines Herzens hängt. Seine Familie ist darüber sehr unglücklich, weil ein Vermögen an das Sanatorium gezahlt wird, um diesen sonderbaren Kranken in Ordnung zu bringen oder am Leben zu erhalten.
Ein scheinbar ganz einfacher Fall und trotzdem geht der Patient seelisch und körperlich zugrunde, denn zusätzlich wird von dem Hochdruck auch das Herz in Mitleidenschaft gezogen, so daß dieser Mann in keinen Beruf unserer Gesellschaft mehr hineinpaßte.
Der zweite ursprüngliche Lieblingsschüler Freuds, *C. F. Jung*, war ein Schweizer, der sich nach einigen Jahren von Freud abwandte, weil, wie er sich ausdrückte, Freuds Theorien dem germanischen Menschen nichts bieten könnten. So sehr Freud aber auch Jungs Abkehr kränken mochte, er selber hat nach zwanzig Jahren klipp und klar erklärt, für wen die Psychoanalyse gelte, und Jung damit Recht gegeben.
Jung schuf die „Analytische Psychologie". Ihm ist alle echte Realität psychischen Wesens. Er erfand die Archetypen, die angeblich jedem als wohlausgebildete Ideae innatae — eingeborene Ideen — innewohnen sollen. „Der Freund", „der Bote", „der Feind", „der Gebieter", „der Hirte", „Gott" usw. Wie diese

Archetypen zustandegekommen sein sollen, darüber macht er sich keine Gedanken.
Erinnert man sich, wie verbissen der Begriff der angeborenen Ideen Jahrhunderte lang bekämpft worden ist, so staunt man, mit welcher Leichtigkeit sich Jung über die Schwierigkeiten einer solchen Annahme hinwegsetzt. Das Bewußtsein der Persönlichkeit ist das Zentrum der psychischen Prozesse — ein anderes Wort für Kants transzendentale Apperzeption — oder schlechthin Bewußtsein. Nur ist bei Jung die Verschmelzung mit der sozialen Umwelt, mit Nation und Rasse stark betont. Seine Unterscheidung von Extra- und Intraversion einer Persönlichkeit aber ist zum Dauerbesitz der Wissenschaft geworden. Jung neigte zum Spiritismus, zu okkulten Phänomenen und zur Mystik. Dieser Hang machte sich bei ihm, dem großen Träumer, später immer deutlicher geltend, und sein Schwanengesang mit achtzig Jahren ist ein zweibändiges Werk über Alchemie.
Bei allen Fragen, die Freud, Adler und Jung in ihrer Art beantworteten, ist das geheimnisvolle Unbewußte und Unterbewußte der Weiher, aus dem die Träume aufsteigen und in dem die Neurosen entstehen. Der Begriff des Unterbewußten muß aber von uns so angewandt werden, daß er sowohl für den Gesunden wie für den Neurotiker weit genug ist und nicht nur für den Kranken taugt. Denn wir müssen vom gesunden Menschen ausgehen. Der Kranke ist ein Spezialfall. Deshalb versuchte auch Jung das Unterbewußte mit seinen Archetypen zu bevölkern, von denen er behauptete, ohne den geringsten Beweis dafür antreten zu können, daß auch die Tiere Archetypen beherbergen.
Wie so ein Archetyp bei einem Tier beschaffen sein soll, deutete Jung nicht einmal an. Beim Menschen läßt er aber eine ganze Reihe von Gestalten lebendig werden, die das Unterbewußte geradezu bevölkern. Und Jung meint nun, es sei das geistige Erbgut der Ahnen aus Millionen Jahren, das besonders aus dem Tierreich sozusagen aufsteigt. Dieses Erbgut kann ja nicht erworben sein, denn erworbene geistige Eigenschaften, Symbolgestalten, werden nicht weitergereicht und im Gen fixiert.
Es ist leider unmöglich zu erforschen, ob ein heranwachsendes Menschenkind ohne Mutter, ohne Pflege, ohne Sprechen und Singen, ohne Nestwärme Archetypen aus seinem Unterbewußtsein hervorbringen könnte. Diese Frage kann grundsätzlich deshalb nicht beantwortet werden, weil ein neugeborenes Kind

ohne Pflege nicht aufwachsen kann. Jung meint indessen, das Edelste, Wertvollste im Menschen beherberge das Unterbewußte und zwar in den Archetypen. Doch ist diese Behauptung reine Erfindung, der Traum eines Traumdeuters.

Die Archetypen müßten demnach dem Menschen auf seinem Werdegang mitgegeben worden sein. Von wem aber sind sie dem Menschen gegeben? Vom Erbe? Von der Natur? Von Gott? Darüber macht sich Jung keine Gedanken, sondern setzt sich mit einem nichtssagenden Hinweis auf Semons „Mneme" darüber hinweg. Semon hat um die Jahrhundertwende zum ersten Mal versucht, das Gedächtnis als Aufnahmeorgan von Engrammen, d. h. Einzeichnungen im lebendigen Protoplasma zu erklären. Doch wer liest sie dann ab? Wer blättert nach im Plasma und wer erkennt plötzlich das erlösende Wort oder das vergessene Ereignis oder die erlernte Tatsachenreihe wieder? Wer? Der lebendige Organismus, die Entelechie, der verbannte Geist? Hier beginnen die wahren Schwierigkeiten. Gewiß werden die Erinnerungen mit allen Eigenschaften materiell festgehalten, vielleicht, wie ich annehme, in den Nisslschen Schollen der Ganglienzellen, die ein Eiweißgerüst wie die Regale einer Bibliothek darstellen, in denen die Erinnerungsplatten aufbewahrt bleiben.. Diese Erinnerungszeichen materieller Art liegen vielleicht wie Schallplatten, von denen wir auf unseren Lautspielern oder Grammophonen fast die gesamte wertvolle Musikliteratur vorspielen können, sicher als Engramme in unserem Gehirn. Das kann ja auch mit Sicherheit festgestellt werden, denn wenn gewisse Teile der Hirnrinde erkranken oder durch Gewaltenwirkung, Operation, Unfall, Verwundung, Krankheit, ausgeschaltet werden, verlieren wir einen größeren oder kleineren Teil unserer Erinnerungen für immer, da gewisse „Platten" zerstört sind.

Aber wer betätigt den „Plattenspieler", wer hört zu, liest ab? Wer teilt unserm wachen Bewußtsein die Erinnerungen mit? Was hilft die schönste Plattensammlung, wenn wir keinen Apparat haben, sie abzuspielen, und kein Ohr als Wahrnehmungsorgan? Hier handelt es sich um den unerklärlichen Übergang vom Materiellen zum Geistigen. Mit einer Art psychophysischem Parallelismus ist uns nicht gedient, denn die Erinnerungsspuren tönen doch nicht von selbst, sondern werden von unserm Bewußtsein aufgesucht und ausgewählt. Nur ab und

zu fängt, um im Bilde zu bleiben, die Erinnerungsplatte von selbst an zu tönen oder zu leuchten und meldet sich vernehmlich. Es ist hier vielleicht am Platze, die Erklärung zu erwähnen, die ein Wiener Dozent versucht hat, das unbegründete, freie Aufsteigen einer Vorstellung als von einer biologischen Rhythmik getrieben zu erklären. Privatdozent Dr. Dr. *H. Swoboda* war es, der diese wichtige und durchaus neue Tatsache entdeckt hat. Zu Anfang des 20. Jahrhunderts wirkte er an der Universität Wien. Er war ein eleganter Mann, der bei seinen Couleurbrüdern Dr. Faust hieß und Privatdozent für Philosophie, Dr. phil. et jur. war, Leutnant der Reserve und ein Schüler von Jodl, Müllner und Freud.

Swoboda hielt eine stark besuchte Vorlesung über Psychologie. Er war eine feinsinnige, hochmusikalische Persönlichkeit und ein ausgezeichneter Redner. Seine Entdeckung der freisteigenden Vorstellung ist etwas wirklich Neues auf dem Gebiet der Psychologie, einer Wissenschaft, die von den Naturforschern immer mit scheelen Augen angeschaut wurde, als sei sie die Wissenschaft der Unbegabten, da sich auf diesem Gebiet sich alles behaupten ließe.

Allzufrisch war die Erinnerung an den Wiener Philosophen von Brentano, der eine umwälzende Psychologie der Gesichtswahrnehmungen und des Farbensehens publiziert hatte, ohne zu bemerken, daß er an einem grünen Star-Glaukom erkrankt war und daher alle subjektiven Erscheinungen zwar richtig beschrieben hatte, die aber nur für ihn, den Kranken, gültig waren. Das Gesetz der freisteigenden Vorstellung, das Swoboda entdeckte, kann aber jeder sofort an sich selber überprüfen: Jemand hört eine Melodie, er kann sie unmittelbar nachher selbst nachsingen. Nach einer halben Stunde ist er nicht mehr imstande, die Melodie zu wiederholen. Trotz eifrigen Nachdenkens gelingt es ihm nicht. Es ist acht Uhr abends.

Am nächsten Tag singt oder pfeift er plötzlich um sieben Uhr abends die gesuchte Melodie wieder. Diese dreiundzwanzigstündige Periode gilt für den Mann — für die Frau die achtundzwanzigstündige. Verschiebungen bei Mischtypen sind möglich. Swoboda war, wie ich früher schon erwähnte, herzlich befreundet mit Otto Weininger, dessen Buch „Geschlecht und Charakter" damals ein europäischer Schlager war. Obwohl selbst Jude, war *Weininger* ein wütender Antisemit. In seinem zweiten

und letzten Buch „Die letzten Dinge" gibt er sich genauso wie in dem ersten als strenger Weiberverächter. So schildert er Wagners „Parsifal" als die Erlösung des Weibes durch den Mann, während Goethe sozusagen zweitrangig im Faust die Erlösung des Mannes durch das Ewigweibliche als letzte Erkenntnis verkündet. Auch Weininger war Freudschüler und wandelte, allerdings nur scheinbar, wie sich später herausstellte, auf dem gleichen Weg wie Schopenhauer. Kann man sich doch eines Lächelns kaum erwehren, wenn man in Schopenhauers Werken von seiner angeblichen Geringschätzung des breithüftigen, schmalschultrigen, kurzköpfigen und kurzbeinigen Geschlechts liest. Denn seit 25 Jahren wissen wir, daß Schopenhauer Jahrzehntelang ein Verhältnis mit einer eleganten Tänzerin der Berliner Oper unterhielt, die weder kurzbeinig noch breithüftig war, der er liebevoll zu Füßen lag und ihr auch sein ganzes, sorgfältig gehütetes Vermögen hinterließ, wenn auch unter soviel Vorsichtsmaßnahmen, daß man alles erst viele Jahre nach seinem Tod erfuhr.

Als Swoboda, inzwischen Professor geworden, im Jahre 1962 den goldenen Ring der Stadt Wien zu seinem 90. Geburtstag erhielt, erzählte er von seinem Leben, es sei keine Laufbahn, sondern eine Kriechbahn gewesen. Diese Kriechbahn hatte er sich leider selbst bereitet. Er und Weininger besuchten eines Tages, wie sie das ab und zu taten, Freud in seiner Wohnung. Freud erzählte ihnen von einem wunderbaren Buch, das ihm Dr. *Fließ* als Manuskript vor der Drucklegung zum Lesen übergeben hatte, ein Buch über den Rhythmus des Lebens. Swoboda und Weininger baten nun Freud, er möchte ihnen das Manuskript zeigen. Freud nahm es aus dem Schrank und nun bestürmten ihn beide, er möge es ihnen für eine Nacht zum Lesen leihen. Freud ließ sich erweichen und gab es mit. Weininger verarbeitete die eine Hälfte in seinem „Geschlecht und Charakter". Er nahm eine Reihe von Erkenntnissen und Thesen aus dem Buch von Fließ, besonders den Begriff M (männlich) und W (weiblich). Er versuchte in seinem Buch, auf diese Weise eine Art physiologischen Charakterstempel zu schaffen.

Mit diesem M und W läßt sich natürlich wunderbar arbeiten, und ob man nun Bismarck mit M und klein w, oder Goethe ausgewogen mit M und W, oder Kleist mit m und W kennzeichnet, jedenfalls lassen sich von diesem Gesichtspunkt aus Erkenntnisse

formulieren, die die experimentelle Zoologie im Tierreich vorbereitet hat. Ist doch die Entstehung der Homosexualität nur als anlagemäßige Abänderung der Normalverhältnisse der Spannung zwischen M und W zu begreifen.

Bei der Kreuzung einer japanischen Schmetterlingsrasse — lymantria dispar — mit einer europäischen Rasse entstehen alle Übergänge von Mw über mw zu Wm. Die verschiedenen Rassen haben eben eine verschiedene Sexualspannung und bei ihrer Kreuzung entstehen alle Stufen von männlichen Männchen zu zwittrigen, über zwittrige Weibchen zu normalen weiblichen Weibchen. Wie das beim Menschen von der Anlagestärke der geschlechtsbestimmenden Gene her exakt zu erklären ist, habe ich seinerzeit in meinem Buch „Rasse, Geist und Seele" ausführlich dargelegt.

Als nun Weininger mit seinem Buch herauskam, war Fließ nicht wenig erstaunt, seine These von M und W in Weiningers „Geschlecht und Charakter" zu finden. Aber in helle Wut versetzte ihn erst Swoboda mit seinem Büchlein „Periodizität und Rhythmus", in dem er die männliche Periode mit 23, die weibliche mit 28 Tagen beschrieb.

Fließ hatte geglaubt, in seinem Buch eine ungeheure Entdeckung zu veröffentlichen. Der Mann hätte eine 23tägige, die Frauen eine 28tägige Periode, und *alle* Ereignisse des menschlichen Lebens, ein Schnupfen, eine Blinddarmentzündung, ein Beinbruch, Verlobung, Heirat und Tod liefen in einem vorbestimmten Rhythmus ab, der durch die Kombination von M + W, in dem Falle 23x + 28y genau vorbestimmt sei.

Tatsächlich konnte Fließ bei allen Lebensläufen, die er analysierte, feststellen, daß seine Entdeckung stimmte. Selbst die Infektion mit einem harmlosen Schnupfen z. B. im 45. Lebensjahr am 10. November konnte als an einem Tag eingetreten nachgewiesen werden, der von der Geburt 23x + 28y Tage Abstand hielt. Das war verblüffend! Doch nun kam die Mathematik und lehrte, jede größere Zahl über 1500 ist in eine Summe von 23x + 28y aufzulösen. Die Lösung war damals natürlich unbekannt. Fließ erklärte Weininger und Swoboda als Plagiatoren, die durch die Unvorsichtigkeit Freuds in den Besitz seiner Erkenntnisse gekommen seien. Weininger endete durch Selbsmord, wie, sei später berichtet, und konnte deshalb nicht zur Rechenschaft gezogen werden.

Dem Privatdozenten Swoboda aber trug die Philosophische Fakultät der Wiener Universität auf, gegen Fließ den Schutz des Gerichts anzurufen, da Swoboda von Fließ öffentlich des Plagiats beschuldigt worden war. Swoboda verklagte Fließ und verlor vor Gericht, weshalb sich die Fakultät von ihm abwandte. Swoboda veröffentlichte auf dem Gebiet der Psychologie nun jahrzehntelang nichts mehr, sondern wandte sich einem Gebiet zu, das ihn dreißig Jahre im Bann hielt: Vererbung beim Menschen. In jahrelanger Arbeit hatte er etwa tausend Stammbäume gesammelt, dabei den Erbgang der verschiedenen Krankheiten, Mißbildungen, Geistesstörungen u. ä. studiert und die Resultate in einem großen Buche „Das Siebenjahr" veröffentlicht. Er glaubte, im Siebenjahresrhythmus das Erbgeschehen beschreiben und erklären zu können.

Schon Hippokrates im 5. Jahrhundert (460—380) v. Chr. hatte gelehrt, daß sich alle sieben Jahre der Mensch vollkommen erneuere und das Erbgeschehen im Siebenjahresrhythmus ablaufe. Möbius, ein Berliner Arzt, hatte im Jahr 1900 anhand eines überwältigenden Materials in seiner großen Pathographie von Goethe gezeigt, daß alle Höhepunkte des Goetheschen Schaffens auf dem Scheitel seiner Siebenjahreskurve liegen, welche mit seiner Geburt anhebt: 21-28-35-42-49-56-63-70. Sie sind die jeweiligen Höhepunkte seines Schaffens, seiner Liebe und seiner Zeugungskraft des Leibes und der Seele. Aber auch die Erkrankungen folgen in siebenjährigem Abstand.

Auch für Richard Wagner trifft diese Siebener-Periodizität zu. Da nun aber die Siebenjahresrhythmen des Vaters und der Mutter selten parallel laufen — dazu müßte die Mutter sieben oder vierzehn Jahre jünger als der Vater sein — verstärken sich diese Höhepunkte selten.

Obwohl einer der bedeutendsten Wahrscheinlichkeitsmathematiker, Prof. Czuber in Wien, an dem Material Swobodas bestätigt, daß die Siebenjahresperiodizität besonders bei den genialen Menschen dreimal häufiger vorkomme, als nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu erwarten sei, wurde Swoboda geradezu von allen Seiten in Acht und Bann getan.

Früher als die offizielle Vererbungslehre hatte Swoboda bereits den Begriff der Prävalenz eingeführt, der in den offiziellen zoologischen und botanischen Vererbungslehren zwanzig Jahre nach ihm dann als Manifestation und Penetranz wiederkehrte. Denn

die Wiederentdeckung der Mendelschen Vererbungsgesetze um 1900, an die Namen der drei Forscher Correns, de Vries und v. Tschermak geknüpft, hatte zwar überall die Aufmerksamkeit der Biologen wachgerufen, doch konnte man bei der Vererbung seelischer und kranker Anlagen mit den einfachen Begriffen von Dominanz und Rezessivität von Einzelmerkmalen nicht auskommen. Die Vererbung einfacher Farbmerkmale bei Pflanzen oder Tieren ist zwar mit diesen Begriffen gut zu beschreiben, bei Menschen aber nicht einmal bei der Haarfarbe hinreichend! Denn aus dem ungeheuer komplizierten Erbgeschehen Dominanz und Rezessivität, Intermediärvererbung, Manifestation und Penetranz, multiple Allelie, Absterben von Merkmalen infolge Genschwäche, Dominanzwechsel, geschlechtsbegrenzte, geschlechtsgebundene Vererbung, Faktorenkoppelung, Polyphänie, Polymerie, Letalfaktoren, Überkreuzung der Chromosomen, der Kernschleifen, die die Genträger sind, Erbänderungen, Spontanmutationen, Keimschädigung, plasmatische Vererbung, seien nur diese Begriffe genannt. Die Arbeiten über sie füllen jedoch Bibliotheken mit Millionen Bänden.

Swoboda war einer der Ersten, die sich Gedanken darüber gemacht hatten, wieso es in Familien zu bestimmten, durch Jahrhunderte festgehaltenen Typen kommt, worüber auch heute noch nicht die Akten geschlossen sind. Wer ahnte, daß selbst kleinste Merkmale im Ablauf des physiologischen Geschehens sich vererben? Ein Beispiel: Ein Mann verrät sich bei der kleinsten Unwahrheit, die er ausspricht — es braucht keine Lüge zu sein — durch sein unwillkürliches Muskelzucken in der linken Wange. An seinem Sohn findet sich das gleiche Merkmal.

Wie vererbt sich musikalische Begabung? Der norwegische Forscher Prof. Mjöen zeigt, daß zehn verschiedene Anlagen zusammenwirken müssen, um einen musikalisch hochbegabten Menschen in Erscheinung treten zu lassen. Dabei hat Mjön aber übersehen, daß ein Teil dieser Anlagen geschlechtsgebunden ist; denn schöpferisch musikalische Begabung, Erfindungskraft im Reiche der Töne, zeigt sich nur beim Mann. Denn obwohl bald zwei Jahrtausende im Abendland komponiert worden ist, gelang es noch keiner Frau, ein Konzert, eine Sonate, eine Symphonie, eine Oper zu schaffen.

Ich selber untersuchte den Erbgang des Genius, des schöpferischen Geistes auf dem Gebiet der Naturwissenschaft. Obwohl

Kant schon vor zwei Jahrhunderten erklärt hatte, daß er den Begriff des Genies nur auf dem Gebiete der Kunst gelten lasse, unterliegt es für mich keinem Zweifel, daß die großen, schöpferischen Entdecker auf dem Gebiet der Naturwissenschaft wie Archimedes, Kopernikus, Kepler, Galilei, Newton, Faraday, Lenard, Joh. Müller, Joh. Mendel, Robert Koch echte Genies waren und ein Höchstmaß von den notwendigen Anlagen mitbrachten, von denen ich fünfzehn verschiedene zu bestimmen und auszuwerten unternahm und dazu noch eine schwer zu beschreibende entdeckte. Sie alle haben eine schwer zu fassende weil nicht auskristallisierte, ungeformte Anlage sowie eine Embryonalzelle, welche omnipotent ist und aus der alles entstehen kann, je nach dem, an welcher Stelle sie liegt und wozu sie in der Harmonie des werdenden Ganzen gebraucht wird. So bewahrt der Genius bis ins höchste Alter ein kindliches Gemüt. Archimedes, der nackt aus dem Bade springt, als er merkt, daß das Volumen des Körpers gleich dem des verdrängten Wassers ist, so durch alle Straßen läuft und ruft: heureka, heureka, ich hab's gefunden! Oder Faraday mit seinem Hund, Lenard, der eigentliche Entdecker der Röntgen- und Kathoden-Strahlen, der sich kindlich über jeden vorbeirollenden Eisenbahnzug freuen konnte.

Swoboda wurde wegen seiner Siebenjahrestheorie erheblich angefeindet, obwohl er ihr auch manchen Triumph verdankte.

Ein kleines Beispiel dafür! Dem bekannten Wiener Chirurgen von Eiselberg hatte seine Frau hintereinander sechs Mädchen geschenkt. Er hätte gern noch einen Sohn gehabt. Swoboda beriet ihn — Eiselberg war in einem Siebenjahr, einem Hochjahr nach Swoboda — Eiselbergs Frau gebar einen Buben.

Ich selbst versuchte, den einseitigen Verhaltensforschern klar zu machen, daß bald in jeder physikalischen Formel der Faktor t = tempus (Zeit) vorkommt, der natürlich nicht alles erklärt, aber den anderen Faktoren gleichberechtigt ist. Die Periodenlänge kann meines Erachtens verschieden sein. Gewiß gibt es auch nach meiner wissenschaftlichen Überzeugung nicht nur eine Sieben-, sondern auch eine Elfjahrperiodizität (z. B. bei Bruckner). Das periodische Auf- und Absteigen der Vitalität, der Zeugungskraft des Leibes und der Seele ist jedenfalls eine Tatsache. Auch auf dem Internistenkongreß 1967 berichtete Menzel, Hamburg, über die verschiedene Periodizität im physiologischen und pathologischen Geschehen.

Individuelle Abweichungen, Vielfalt, etwa in der Wellenlänge der biologischen Periode ist durchaus möglich. Die eigentlich geniale Art zeigt sich gelegentlich im positiven Schaffen. Goethe spricht davon, daß der schöpferische Mensch durchleuchtet wird vom heiligen Geist. Der schöpferische Geist wird immer wieder. Er sei kein statisches Produkt, sondern entstehe immer wieder von neuem.

Allerdings führt das inspirierte Schaffen nur dort zu großen Entdeckungen oder höchsten Kunstwerken, wo die vererbten Anlagen vorhanden sind, um diesen Träumen Wirklichkeit zu verleihen. Wo diese Anlagen fehlen, reicht es nur zu einem schrulligen Sonderling, einem verrückten Skribenten, einem „spinneten Kerl" oder, wie Paracelsus sagt, zu einem „viereckeken Narrn".

Kekule, der geniale Begründer der modernen organischen Chemie, träumte auf dem Dach eines Londoner Autobusses, daß sechs Affen im Kreise tanzten und sich an den Schwänzen hielten. Dies war seine Entdeckung des Benzolringes, jedes Kohlenstoffatom repräsentiert durch einen Affen.

Swoboda hielt an seinen Freunden fest, so auch an Weininger. Dieser hatte sich schon in seinem zweiten und letzten Buch in die fieberhafte Erregung hineingesteigert, die zu einer Katastrophe führen mußte. Als Weiningers Schwester, die Weininger heimlich liebte, heiratete, brach er innerlich zusammen, niemand wußte von dieser Bindung, auch Swoboda nicht.

Am Tage der Hochzeit seiner Schwester schrieb Weininger seinem Vater einen Abschiedsbrief, in dem er ihm mitteilte, daß er den Tod suchte. Weininger nahm ein Zimmerchen im dritten Stock eines Hofflügels in einem der riesenhaften, vierzehn Höfe und Flügel zählenden Häusern des Schwarzspanierhofes im neunten Bezirk Wiens, in dem hinten noch das verfallene Gartenhäuschen, in dem Beethoven die 9. Symphonie komponiert hatte, stand. Der Zufall wollte es, daß ich als Student in der Nachbarwohnung ein Zimmer bewohnte. Unser Nachbar war ein sehr netter, bescheidener Transportarbeiter, der dem Weininger, ohne von seiner Absicht zu ahnen, ein Kabinett vermietete, das nur ein Fenster auf einen geschlossenen Gang hatte. Weininger schrieb den vorgeschriebenen Meldezettel. Weiningers Vater, ein feiner, liebenswürdiger Mann — orthodoxer Jude — hatte in Erfahrung gebracht, wie er mir persönlich erzählte, daß sein

Sohn sich im Schwarzspanierhof untergebracht hatte, ging zum Portier, der leider den Meldezettel noch nicht bekommen hatte und nicht den Mut aufbrachte, Weininger in der Nacht mit dem Lautsprecher zu suchen. Verzweifelt suchte der Vater in diesem Hause mit Hunderten Parteien in der Nacht seinen Sohn, um ihn zu retten. Vergeblich: Otto Weininger erschoß sich in dem Gedanken an die Hochzeit seiner Schwester. Alles das erfuhr ich vom Zimmervermieter, meinem Nachbarn, vom Portier, später vom Vater Weiningers selbst. Den Meldezettel Weiningers, mit ruhiger Schrift ausgefüllt, hielt ich in den Händen. Der Quartiergeber schenkte ihn uns, als wir in dem Sterbezimmer Weiningers ein gedankenvolles Stündchen verweilten. Swoboda schrieb dann ein Büchlein: Der Tod Otto Weiningers, aber ohne jede Andeutung über den wahren Grund des Freitods seines Freundes. Es ist wohl eine echte Tragödie. Doch war es ein Fehler von Swoboda, den wahren Grund der Verzweiflungstat Weiningers zu verhehlen und es so hinzustellen, als ob die schnöde Welt, die bösartige Zunft, die Jämmerlichkeit eines philosophischen Universitätsbetriebes, das vergebliche Aufbäumen gegen die moderne Pseudokultur Weininger in den Tod getrieben hätten. Das Motiv seiner Tat ist die Hochzeit seiner Schwester, die von nun an dem Ehemann gehörte und ihm so für immer verlorenging.

Swoboda bewährte sich dagegen als Mensch und Freund. Er führte mich unter anderem auch in den Kreis der Wiener Psychoanalytischen Gesellschaft ein. Dort präsidierte damals Dr. *Steckel*, der Nachfolger Freuds, einer der bekanntesten Freudschüler, der eine ganze Reihe von umfangreichen Büchern über die neue Wissenschaft veröffentlicht hatte. An dieser Tafel, an der nur Ärzte, besonders Nervenärzte, Platz genommen hatten, saß Stekkel, als einziger begleitet von seiner Herzdame, Frau Milko, hielt ihre Hand und ließ sie zwei Stunden nicht los. Er demonstrierte sogar hier die Hypersexualität der Freudschen Schule.

Das geistige Niveau dieser Sitzungen war verschieden hoch. Bei einer Sitzung war das Abendthema Epilepsie. Der Referent behauptete ihren rein psychischen Ursprung und gab gleichzeitig seiner Überzeugung Ausdruck, daß jede Epilepsie durch die Psychoanalyse geheilt werden könne. Großer Beifall. Leider ist es nicht so. Ich bewunderte die Kühnheit des Referenten und wunderte mich über die Zustimmung der Versammelten. Denn

die echte Epilepsie ist auch nach neuesten Forschungen eine Erbkrankheit. Der Hinweis gewisser Ärzte und Psychoanalitiker, daß die Epilepsie die Flucht vor der Wirklichkeit in die Krankheit und Bewußtlosigkeit sei, mag in seltenen Fällen stimmen, z. B. bei Dostojewski. Der Dichter und Schriftsteller sei in den epileptiformen Anfall geflüchtet, um seiner übermächtigen, triebhaften Mordlust zu entgehen, eine recht einleuchtende Annahme, denn der Schriftsteller fand Ablenkung und Vergeistigung seiner Erbanlagen im Romanschreiben. Obendrein geht Dostojewski so weit, daß er in den „Brüder Karamasoff" die Flucht in die Epilepsie bei der genauen Schilderung des Benehmens des Smerdjakoff beschreibt. Ob aber jemand in die Epilepsie flüchten kann, der nicht die Anlage dazu besitzt, ist noch nicht erwiesen worden.

Wie weit die Phantasie der Psychoanalytiker geht, habe ich oben an einem kleinen Beispiel aus dem zehnbändigen Hauptwerk Steckels gezeigt, das mir trotz zweier Kriege in Erinnerung blieb. Steckel erzählte von einem Patienten, der ihm einen Traum berichtet von dem Manne mit der grauen engen Hose.

Zu dem Freundeskreis von Swoboda gehörte auch eine geniale Persönlichkeit: Prof. Dr. Karl Camillo Schneider, Zoologe, Histologe, Tierpsychologe, Philosoph, Metaphysiker, Dichter, Soziologe, Romanschreiber, im späteren Alter Mineraloge. Er war mein Lehrer in Zoologie, ein großartiger Mann mit einem überempfindsamen Nervensystem. Er wäre der geborene Nachfolger des damaligen Institutsvorstandes Hatschek gewesen, doch die Fakultät wählte einen anderen. Schneider nahm sich das so zu Herzen, daß er beim Begräbnis seines früheren Chefs zwei blinde Schüsse auf seinen Nachfolger abgab, wohl um seine Seele zu erleichtern. Er verschwand dann für einige Zeit in einer Nervenanstalt.

Eine von Schneiders größten wissenschafllichen Leistungen war ein riesiger Band vergleichende Histologie der wirbellosen Tiere, ein Versuch, der niemals wiederholt worden ist. Für sein schönstes Buch hielt ich sein tierpsychologisches Praktikum, indem er in genialer Weise in Rede und Gegenrede mit Argument und Gegenargument die verschiedenen Forscher lebendig werden ließ. Da sprach Jaques Loeb, der berühmte amerikanische Forscher, der alle Handlungen der Tiere und Menschen auf Tropismen zurückführen wollte und weiter von der Chemie des Hel-

dentums erzählte. Loeb meinte, ein Insekt, das von unten nach oben auf einem Baum krieche, sei getrieben, wie eine senkrechtwachsende Pflanze durch den negativen Geotropismus. Kriecht aber ein Wurm z. B. zum Licht, dann ist er positiv heliotropisch. Aber auch den Menschen, der das Sonnenlicht sucht, treibt positiver, geht er in den Schatten, so treibt ihn negativer Heliotropismus. Loeb hat zum ersten Mal auch die Chemie des Heldentums erfunden. Er konnte jedoch nicht erklären, warum das gleiche Tier binnen kurzem abwärts kriecht, mithin positiv geotropisch wird. Doch sind seine Gedankengänge von der modernen Kybernetik z. T. wieder aufgenommen worden.

In dem Buch von Schneider kommt natürlich auch J. v. Uexküll, einer der Begründer der modernen Biologie, und er selber als Tierpsychologe zu Wort. Unter den Darwinisten und Lamarckisten, die in diesem Werk ebenfalls ihre Ansichten vortrugen, war wohl Priv.-Dozent Kammerer — auch ein Freudschüler — gemeint, der im Vivarium, einer zoologischen Universitätsstation im Wiener Prater, arbeitete, ein begabter Mann, der von der Idee besessen war, die Vererbung erworbener Eigenschaften experimentell nachweisen zu können. So zog er einen Feuersalamander auf schwarzem Untergrund — schwarzem Packpapier — auf und die Tochtergeneration blieb schwarz, ohne die schönen gelben Flecken. Kammerer hatte im Vivarium einen Mitassistenten, Dr. Megušar. Dieser bekam ein solches Tierchen in die Hand, ritzte mit dem Nagel die *trockene* Haut und siehe da: unter ihr hatte der Salamander seine schwarz-gelbe Haut. Auf der trockenen Unterlage hatten die Tiere die alte vertrocknete grauschwarze Haut nicht abgestoßen. So wurde Kammerer als Betrüger entlarvt, Magušar aber im Vivarium wie ein Verbrecher behandelt. Als er in der Zoologischen Gesellschaft darüber berichtete, erlebten wir seinen geistigen Zusammenbruch.

Kammerer versuchte den Beweis an einem anderan Objekt und wollte die Vererbung eines durch Experiment vergrößerten Daumenballens am Frosch nachweisen. Die Überprüfung seiner Befunde ergab, daß er zur Vergrößerung des Daumenballens — die angeblich von den Eltern erworben war — Tuschkörnchen eingespritzt hatte. So war der Daumenballen künstlich vergrößert worden, aber nicht ererbt. Seine wissenschaftliche Laufbahn in Wien war damit beendet. Doch die Bolschewiken in Moskau beriefen ihn auf einen führenden Posten als Professor

— denn die These von der Vererbung erworbener Eigenschaften gehörte ja zu ihrem Glaubensbekenntnis.
Die These selbst stammt von Lamarck: durch Gebrauch und Übung bekomme ein Tier neue Eigenschaften und vererbe sie auf seine Nachkommen. Darwin lehnte diesen Gedanken ursprünglich ab, führte ihn aber später heimlich wieder ein. Dieser Gedanke ist nachgewiesenermaßen falsch, aber ein Glaubenssatz der Bolschewiken und ihres dialektischen Materialismus. Bevor Kammerer abreiste, zog er es vor, sich eine Kugel in den Kopf zu schießen und starb.
Wie stark die Sucht mancher begabter Forscher ist, auf jeden Fall einer vorgefaßten Meinung zum Siege zu verhelfen, anstatt die Natur sprechen zu lassen, kann man aus einer Komödie ersehen, die sich in einer Nachbarwissenschaft, am Pflanzenphysiologischen Institut in Wien, abgespielt hat.
Ich erwähnte bereits früher den Namen des anerkannten Pflanzenphysiologen Molisch. Er hatte einen sehr begabten Assistenten, Prof. Klein, der über den Pflanzenkrebs arbeitete und plötzlich erklärte, er könne aus menschlichem Serum jederzeit feststellen, ob der Blutspender Krebs hätte oder nicht. Er ließ sich die Sera der Kranken aus dem Pathologischen Institut bringen und seine Diagnose, Krebs oder Nichtkrebs, stimmte vortrefflich mit der der Histologen überein, bis man entdeckte, daß er den Institutsdiener bestochen hatte, ihm die Diagnosen der Prosektur mitzuteilen. Auch er verschwand von der Universität.
Noch ein Blick auf andere kulturschaffende Kräfte sei gestattet. Da war vor allem Boltzmann, der geniale Mathematiker und Physiker, der alle fachlich Interessierten in seinen Bann zog. Er war es, der die moderne Umgestaltung der Naturgesetze auf statistische Methoden einleitete. Durch seine Arbeiten wurden Plancks Entdeckungen vorbereitet, daß die Energie nicht kontinuierlich von höherem zu tieferem Niveau abströmt, sondern diskontinuierlich in Quantensprüngen abfällt. Selbst Ordinarien der Mathematik kamen zu ihm als Schüler. Zusätzlich übernahm er einen Lehrauftrag für Naturphilosophie. Doch wer beschreibt unser Erstaunen, als er zu Beginn des Semesters erklärte, er habe in den Ferien zum ersten Mal in seinem Leben ein philosophisches Buch in die Hand genommen, „Die Kritik der reinen Vernunft" von Kant, und wolle sich nun vom Standpunkt des Mathematikers aus mit Kant auseinandersetzen. Das erschien

uns ein kühnes und kindliches Unterfangen. Er stellte diese Vorlesungen auch bald wieder ein. Kann man doch ein genialer theoretischer Physiker sein und trotzdem von Philosophie nichts verstehen.

Sehen wir dieses Problem nicht auch heute vor unsern Augen, wenn die Korntheoretiker von der Abschaffung der Kausalität, einer angeborenen Kategorie des menschlichen Geistes, träumen? Dieser Versuch der Physiker, ja, fast aller modernen Physiker, Philosophie zu treiben und mit einer Schar Molekularbiologen auch auf dem Gebiete der Biologie das entscheidende Wort zu sprechen, muß mit aller Schärfe zurückgewiesen werden, denn es ist, mit Verlaub gesagt, wissenschaftliches Gerede.

Ob nun Schrödinger, der den Nobelpreis mit Heisenberg teilte, ein recht bescheidenes Büchlein, eine Schrift über Biologie, verfaßte, oder Jordan, Ordinarius für Physik in Hamburg, aus der Unbestimmtheitsrelation Heisenbergs Raum für die religiösen Vorstellungen der Bibel gewinnen will, es sind Laien auf philosophischem und biologischem Gebiet, deren Meinungen nicht höher stehen als die irgendeines Theologen oder Juristen über diese Frage.

Höchstwahrscheinlich ist die Desoxyrubonucleinsäure die wichtigste Substanz, die mit ihren 1000 Aminosäuren das Erbgeschehen der Gene trägt und ein Molekulargewicht von zehn Millionen aufweist.

Die Chemophysiker tun so, als ob damit die wichtigsten Fragen der Vererbung gelöst wären. Weit gefehlt! Wir hoffen, daß die chemische Konstitution einer Trägersubstanz der Gene gefunden sei. Doch kein Biologe behauptete je, daß Vererbung ohne organische Substanz möglich sei. Es gibt noch keine Brücke von der chemischen Konstitution des Gens zu der entstehenden Gestalt oder einer besonderen Handlungsweise. Gewiß werden die Eindrücke in einer Zelle so verarbeitet, wie verschiedene Zeitungen in einer Druckerei hergestellt werden. Aber das ist nicht das Entscheidende, sondern die Frage, die in der Physik nicht gestellt werden kann: Welchen Sinn hat dieser Vorgang, wer verarbeitet die Nachrichten, die Informationen, wer leitet die Druckerei? Die Physik hat die Tatsachen der Natur möglichst knapp und vollständig zu beschreiben, die Biologie aber fragt nach dem Sinn des Geschehens.

Ein Leuchtkäferweibchen blinkt abwechselnd zwanzigmal in der

Minute im Dunkeln — das kann physiologisch und physikalisch-chemisch ganz genau beschrieben werden. Aber nun fragt die Biologie: Welchen Sinn hat das Blinken? Worauf die Antwort erfolgt: um ein Männchen heranzulocken. Ein Delphinweibchen muß nach der Geburt das Junge aus dem Wasser heben. Welchen Sinn hat dies Benehmen? Das Junge muß zuerst Luft atmen. Ein Spinnenmännchen aus der Gattung der Erdspinnen zupft an einem Faden des Nestes eines noch nicht begatteten Spinnenweibchens. Welchen Sinn hat dies Zupfen? Der Bräutigam erfährt, ob das Weibchen bereit ist, ihn zu empfangen, oder ihn ablehnt. Sie gibt entgegenzupfend die Antwort: ja oder nein.

Die Biologie ist nun einmal eine selbständige Grundwissenschaft, die niemals in der Physik aufgehen kann, weil die Physik nie nach dem Sinn einer Veränderung fragen kann, ja fragen darf, ohne ins Metaphysische abzugleiten. Diese Erkenntnis aber scheint den modernen Physikern abhanden gekommen zu sein. Die Gesetze der Logik und Psychologie können grundsätzlich nicht aus den Bewegungen der Positronen und Neutronen, Neutrinos und Mesionen abgeleitet werden, ebenso wenig aus Quantensprüngen und verschmierten Bahnen der Elektronen.

Denn diese Fakten haben keinen Plan, unterstehen keinem Wozu, während in der Biologie die kompliziertesten chemischen und physikalischen Vorgänge immer einen Sinn haben, nämlich die Erhaltung des Lebens.

Wer erinnert sich noch an das Streitgespräch zwischen Boltzmann und dem berühmten Chemiker Ostwald, der im Hörsaal 42 der Wiener Universität seine Glückstheorie vortrug: Persönliche Energie, dividiert durch Hemmungen, ergäbe Glücksgefühl, wenn der Quotient größer als 1 sei. Boltzmann schritt zu schneidender Kritik auf den Katheder! Wer hätte ahnen können, daß diesem energie- und geistsprühenden Mann, der Ostwalds banale Glückstheorie zerfaserte, die Schatten des Todes umwehten. Auch ihn hatte das taedium vitae erfaßt mit schwersten Depressionen. Nachdem der erste Versuch mißlungen war, fand er den Freitod, den er gesucht hatte, bei einem Erholungsurlaub in Duino (Istrien).

Boltzmanns Vorgänger in Wien war Ernst Mach, auch ein Mährer, der mit seiner „Analyse der Empfindungen" in seiner Art zur Naturphilosophie beitrug. So nannte man ihn den Begründer des Positivismus, der von uns Biologen mit Vorsicht abgelehnt

wurde. Vergeblich bemühte sich Einstein, Mach auf seine Seite herüberzuziehen. Mach lehnte die Einsteinsche Relativitätstheorie als wirklichkeitsfremd und denkunökonomisch in aller Schärfe ab.
Deussen, der in Kiel die Veden und Upanischaden übersetzt hatte und als größte Autorität auf dem Gebiet der indischen Philosophie galt, erschien ab und zu zu einem Vortrag in Wien. Er hatte in Wien einen kongenialen Vertreter, Leopold von Schröder, einen Balten, aus dessen Familie sechs Hochschullehrer hervorgegangen sind. Schröder war einer der Begründer der vergleichenden Mythologie, ein hervorragender Lehrer, dem die Studenten huldigten und ihn zu seinem 60. Geburtstag mit einem Fackelzug feierten. Er entdeckte, daß die kultischen Hymnen im Rigweda ursprünglich die Texte zu kleineren kultischen Dramen waren. Sein großartigster Schüler war der Schlesier Georg Hüsing, einer der Entzifferer des Elamischen. Er zeigte, daß die echten Märchen aus Grimms Sammlung ebenso gespielte und getanzte kultische Dramen seien, bei denen sogar, wenn man genau prüfe, die ursprünglich dichterische Form, Vers und Reim, erhalten seien.
So stand der farbige Bogen der hohen Wissenschaft und Kultur auf allen Gebieten der Universität in leuchtendem Glanz trotz Krieg und Zerfall über Wien — der alten Kaiserstadt.

> Weder kann aus Leblosem etwas Lebendiges noch aus Sinnlosem Sinnvolles hervorgehen . . . weil Leben und Sinn identisch sind.
>
> Jakob v. Uexküll

4. Molekularbiologie und klassische Biologie

Wer heutzutage die Berichte und Arbeiten mancher Molekularbiologen liest, könnte den Eindruck gewinnen, daß die Biologie, besonders in Deutschland, veraltet sei und einer neuen Wissenschaft, der Molekularbiologie, Platz machen und ihren Vorrang anerkennen müsse. Sei doch ein neues Zeitalter angebrochen, in dem die Biologie in die Biochemie der Zelle und ihren mikro-

skopischen Aufbau übergeführt werde, zumal da die Biochemie der Vererbung die entscheidenden Rätsel bereits gelöst habe. Wird sich nun die Biologie wirklich in Biochemie, physiologische Chemie und Physik auflösen? Oder wird die Biologie eine selbständige Grundwissenschaft bleiben und nicht so wie die Chemie in ihren Grundlagen langsam zu einem Sondergebiet der Physik werden?

Wir wollen hier über den Gebrauch des Wortes Biologie nicht streiten. Offenbar haben die Molekularbiologen das Wort Biologie falsch gewählt, denn sie meinten ursprünglich „Molekularphysiologie". Die Physiologie hat bekanntlich die Aufgabe, den Ablauf der Lebensvorgänge, die Funktionen, zu erforschen, die Gesetzmäßigkeit aufzufinden und sie auf die Gesetze der Physik und Chemie zurückzuführen. Ob das allerdings auch in der Physiologie immer möglich ist, soll hier nicht untersucht werden; denn schon die Physiologie der Entwicklung und die Sinnesphysiologie greifen auf eine andere Seinsstufe hinüber.

Jedenfalls wollen die Molekularbiologen, solange sie Molekularphysiologen bleiben, die wichtigsten Funktionen des tierischen Körpers durch Analyse der Tätigkeit der einzelnen Zellen erklären. Deshalb beschäftigen sie sich vornehmlich mit lebendigen Einzelzellen, Bakterien, Phagen und Viren, ohne sich um den Bau und die Ordnung, die lebendige Gestalt der vielzelligen Tiere, der Metazoen, zu kümmern. Diese wichtigen Fragen lösen die Molekularphysiologen mit einem Hinweis auf die Gene. Sie können sich daher nicht mit den Strukturgenen begnügen, sondern brauchen Gene höherer Ordnung: Regulatorgene, Operatorgene und Operon als Kontrolle der Regulatorgene, also einen hierarchischen Generalstab von Genen und Übergenen, um die Planmäßigkeit des biologischen Geschehens dorthinein zu verstecken. Möchten doch die meisten so gern die Planmäßigkeit im biologischen Geschehen verneinen!

So wird in der Zelle die Atmung durch die Leistung der Atmungsenzyme, die Bewegung durch die Leistung der kontraktlichen Eiweißmoleküle des Myosins, des Actins und des Tropomyosins verständlich gemacht; ebenso der Sauerstofftransport durch die Hämoglobine in den Erythrozyten. Die Impulsleistung obliegt den Nervenzellen, die Sekretbildung den Pankreaszellen, die Ausscheidungsleistung, die Exkretion leistet die Nierenzelle.

Nähmen die Molekularbiologen ausschließlich diese Ergänzung und Vertiefung der bisherigen Physiologie vor, müßte man sie mit Begeisterung empfangen. Sie aber beanspruchen, die Entstehung des Lebens, Evolution der Lebewesen, Vererbung, Gestaltwerdung, Phylogenese, Ontogenese und Planmäßigkeit allein aus den Molekülen und deren physikalisch-chemischen Bindungen erklären zu können, ohne sich um die Obergene und ihre Funktionsweise, über denen noch das *ganze* Tier oder die *ganze* Pflanze stehen, auch nur zu kümmern.
Beschäftigen wir uns also genauer mit den Molekularbiologen! Sie machen sich an zahlreichen Stellen anheischig, sämtliche Probleme der Biologie auf Grund ihrer Experimente beantworten zu können. Diese Experimente werden aber lediglich an Bakterien, Viren und Phagen durchgeführt. Die Überschätzung der naheliegenden Ergebnisse, die aus den Untersuchungen und Experimenten mit der DNS (Desoxyribonukleinsäure) und RNS (Ribonukleinsäure) gewonnen werden, birgt häufig ein vollkommenes Unverständnis für die weiteren Probleme des gesamten Tier- und Pflanzenreichs, von den Einzelligen angefangen bis zu den höchsten Säugetieren.
Nur wenige Maßgebende der Molekularbiologie warnen vor der grundsätzlichen Überschätzung der Ergebnisse ihrer neuen Wissenschaft und vor der unkritischen Ausbreitung dieser Resultate auf die Mehrzeller. So warnt der Nobelpreisträger M. F. Perutz: „Man muß allerdings zugeben, daß Mikroorganismen über Methoden verfügen wie Transformation, Virustransduktion und Infektion mit Episomen, die wir an den höheren Tieren und am Menschen noch nicht kennen!" (Molekularbiologie, Umschau-Verlag, Frankfurt a. M., S. 9).
Die Molekularbiologen wissen auch angeblich, wie die Evolution zustandegekommen ist, denn sie glauben immer wieder, aus der Veränderung eines Gens, die zufällig entstanden ist, auf den Aufstieg von Organismen schließen zu können, obwohl noch keine Mutation jemals mit einer Eigenschaft, die zum Aufstieg führt, gefunden worden ist.
Wir schätzen in einem Bakterium eine Genzahl von 4000 bis 6000, dementsprechend eine Mutationsrate, spontane Veränderung eines Gens, sagen wir in einem Stamm von Colibakterien, von 10^8, d. h. eine Genmutation auf 100 000 000 Individuen. Diese Veränderungen sind, wie Darwin es verlangte, Zufalls-

änderungen, nicht etwa aufgezwungen durch die Umgebung. Gehen wir auf ein Experiment etwas näher ein! Bei einem Versuch, bei dem die Giftfestigkeit und die Giftempfindlichkeit eines Stammes ausgeprobt wird, finden sich in normaler Umgebung — unabhängig von dem Gift — Einzelbakterien, die, wenn alle anderen bei langsam steigender Konzentration zugrunde gegangen sind, noch weiterleben und sich vermehren können. Bei der Veränderung der Bedingungen kann man feststellen, daß dieses unempfindliche Bakterium nicht etwa unempfindlich wurde durch die Steigerung seiner Widerstandskraft, sondern es hat primär innerhalb der normalen Schwankungsbreite der Giftempfindlichkeit gegenüber diesem Gift eine Empfindlichkeit von fast 0, und zwar nicht etwa erworben im Kampf ums Dasein, sondern unter 100 000 000 Colibakterien findet sich eben von Anfang an eines, das gegenüber dem Giftstoff unempfindlich ist. Auf Grund dieser Mutation möchten die Mikrobiologen den Aufstieg der Lebewesen erklären — so wie es Darwin seinerzeit vorschwebte — durch geringe Zufallsveränderungen innerhalb einer Art.

Nun wissen wir aber, was ich im besondern Maße zu erforschen hatte, daß beim Aufstieg von niederen zu höheren Lebewesen nur mit Sprüngen gerechnet werden kann, in welchen nicht etwa eine Mutation, dann eine zweite und nach 10, 100 oder 1000 Jahren dann eine dritte in Erscheinung treten kann, weil ein, zwei oder drei Mutationen keinerlei Vorteil des Überlebens ergeben oder einen Aufstieg erzielen könnten.

Aber schon zwei Mutationen, welche in einem Genom harmonisch in der gleichen Richtung vorkommen, würden nicht mit einer Wahrscheinlichkeit von 10^8 auftreten, sondern die Wahrscheinlichkeit wäre $10^8 \times 10^8 = 10^{16}$. Wir brauchen aber $10^8 \times 10^8 \times 10^8 = 10^{320}$; das sind astronomische Zahlen zur Vollendung einer neuen Form im Aufstieg nicht etwa ein oder zwei zufälligerweise positiv lebensfördernde Mutationen, sondern 30 oder 40, oder gar 100 oder 200, das ist aber $40 \times 10^8 = 10^{320}$; das alles aber sind natürlich astronomische Zahlen, so hoch, daß, wie ich schon früher erwähnte, das Alter unserer Erde, ja unseres ganzen Fixsternsystems, milliardenmal überschritten wird. So wäre es bei der Entstehung eines einzelnen Sprungs, z. B. bei dem im ersten Kapitel behandelten Übergang von den Creodontieren zu den Walen.

Diese einfache Tatsache wollen die Darwinisten und Deszendenztheoretiker nicht sehen. Immer wieder vergessen die Molekularbiologen, daß mit allen ihren chemischen Veränderungen und Bestrahlungen usw. es noch niemals gelungen ist, ein Tier oder eine Zelle zu züchten, welche mehr als eine kleine Veränderung im Chemismus der DNS zeigt oder eine Veränderung, die einen Aufstieg in der Evolutionsreihe anzeigen könnte. Wenn sie wenigstens imstande wären, einmal aus einem Bakterium, das keine Geißeln oder Wimpern hat, ein Bakterium zu züchten, das aus einem solchen Stamm plötzlich Geißeln oder Wimpern aufwiese, und diese Veränderung sich bei den Nachkommen als fest erwiese, dann könnte man ihre Vorstellungen ernstnehmen. Doch trotz einer mehr als fünfzigjährigen Arbeit, in der die besten Biochemiker und Mikrobiologen sich bemühten, der Evolution auf den Grund zu kommen, ist noch nicht ein Schritt in der verlangten Richtung geschehen. Es ist also ein reines Phantasiespiel, das die Molekularbiologen bei ihren evolutionstheoretischen Untersuchungen treiben!

Zwei Vorkämpfer der Molekularbiologie, so überragende Forscher wie Wieland und Pfleiderer, unternahmen es vor kurzem, einen molekularbiologischen Kalender der Evolution zu entwerfen: Sie zeichnen einen Stammbaum des Tierreichs, stellen an die Wurzel die Urzelle und zeichnen verschiedene Äste, die Kreise und Klassen des Tierreichs versinnbildlichen sollen. Der Abstand der Äste soll den zeitlichen Abstand im Auftreten der Einzeller, der Metazoen, der Wirbeltiere und Säuger andeuten. Diesen Abstand wollen sie berechnen und in Millionen Jahren ausdrücken. So hoffen sie, das erste Auftreten der Metazoen, der Wirbeltiere und Säuger, der Fische und Vögel und des Menschen mit einer gewissen Genauigkeit feststellen zu können. Auf zehn Millionen Jahre mehr oder weniger käme es hier nicht an!

Um ihr Unternehmen in der ganzen Tragweite zu verstehen, sei hier von der Kühnheit ihrer Phantasie etwas ausführlicher berichtet: Sie nehmen an, daß das Atmungsenzym Cytochrom c als ein ursprünglicher Faktor in der Urzelle und der Hefe vorhanden war. Unser menschliches Cytochrom c stimmt aber mit dem der Hefezelle nicht mehr genau überein, sondern besitzt an 43 Stellen seines Eiweißaufbaues andere Aminosäuren, die aber die Aminosäurekette in ihrer Wirksamkeit als Atemen-

zym nicht verändern. *Ein* Substitutionsereignis in der Peptidkette folgt einem anderen allerdings erst nach elf Millionen Jahren. Diese Zahl wurde von andern Forschern bei der Untersuchung der α- und β-Ketten des Hämoglobins berechnet; Wieland und Pfleiderer übernehmen diese Zahl — ich kann die großen Bedenken dagegen nicht unterdrücken — und multiplizieren die 43 Substitutionen im menschlichen Cytochroms c mit elf Millionen. Das ergibt 520 Millionen Jahre! Die seien vergangen, als sich der biologische Ast, auf dem der Mensch anschließend entstand, von dessen untersten Ästchen der Hefe am Stammbaum der Lebewesen sich abzweigte. So entsteht der Stammbaumkalender der Lebewesen — auf Grund der Aminosäurendivergenzen!

Ich will mich hier nicht in eine ausführliche Kritik dieser Phantasien einlassen. Die Zahl der Letalmutationen, die natürlich auch eintreten und gar nicht gemerkt und daher auch nicht verrechnet werden können, kann keinesfalls geschätzt werden; dadurch fällt die Grundlage der Stammbaumrechnung. Der elf Millionen Jahrabstand ist für Hämoglobinmutationen von andern Forschern ebenfalls auf Grund sehr vager Annahmen errechnet; ob er für Cytochrom c auch angewendet werden darf, ist ganz unklar, doch auch fürs Hämoglobin ist er durchaus nicht gesichert.

Einer der großen Entdecker der modernen Chemie, Kekule von Stradonitz, rief seinen Hörern einmal zu: „Lernen wir träumen, meine Herren, dann finden wir vielleicht die Wahrheit. Aber hüten wir uns, unsere Träume zu veröffentlichen, ehe sie durch den wachen Verstand geprüft worden sind!" Daher kann man diesen Forschern ihren Evolutionstraum nicht verwehren oder übelnehmen, nur muß man sich klar sein, daß dieser Versuch ein wissenschaftlicher Traum ist und bleibt. Gerade die wissenschaftliche Exaktheit, die Kekule nach dem Träumen fordert, fehlt vollkommen.

Dazu eine kurze Überlegung: Die seit mehr als einem Jahrhundert durch Schwamm und Schleiden entdeckte Tatsache, daß Pflanzen und Tiere aus Zellen aufgebaut sind, die aus Plasma, Zellkern und Zellmembran bestehen und allen Organismen gemeinsam sind, wird nun biochemisch vertieft. So hat man die wichtigste Tatsache festgestellt, daß die Atmung in allen Zellen gleich ist. Die Natur bedient sich der gleichen niedermoleku-

laren Substanzen als Wirkstoffe, um die Atmung zu ermöglichen. Ob aus Säugetierleber (Kaninchen) oder Hefe stammend, das wasserstoffübertragende Coenzym Nicotinamid Adenin – Dinucleotid hat die gleiche Struktur und überträgt den Wasserstoff im Verein mit den Dehydrogenasen, den spezifischen Enzymen an die entsprechenden Stellen im Protoplasma, den Mitochondrien, wo die Atmung sozusagen ihren Mittelpunkt hat. Am gründlichsten sind bisher das Hämoglobin und das Cytochrom c (eines der vielen Atmungsenzyme) untersucht. Gewiß ist dieses Glied der Atmungskette beim Menschen genauso gebildet wie beim Schwein, Huhn oder Thunfisch, ja selbst bei der Bäckerhefe gibt es nur kleine Unterschiede in der Aminosäurensequenz des Eiweißmoleküls des Atmungsenzyms.

All diese Atmungsenzyme stammen wahrscheinlich von einem gemeinsamen primordialen Cytochrom c ab. Das wird man kaum bestreiten, so wenig wie die Tatsache, daß alle Organismen aus Zellen bestehen. So ist auch im Laufe der letzten Jahre die Homologie, das ist die gemeinsame Abstammung und Gleichheit der eiweißspaltenden Enzyme, von einer ganzen Reihe von Forschern festgestellt worden.

Auch der Zucker kann nur dann im Organismus verwertet werden, wenn die Glycerin-aldehyd-phosphat-dehydrogenese GAPDH von der Hefe bis hinauf zum Kaninchen so ähnlich geblieben ist, daß die aktive SH-Gruppe zu wirken imstande ist, damit die Zellen die angebotene Glukose auch verwerten können.

Die 20 Aminosäuren im Eiweißmoleküle des Enzyms sind bei der Hefe bis hinauf zum Kaninchen identisch. Wer ist über die Gesetzmäßigkeit und Einheitlichkeit im Aufbau der Enzyme von der Hefe bis zum Menschen nicht tief beeindruckt? Das Leben entsteht trotzdem sicherlich nicht aus einer einheitlichen Wurzel. Wir halten die Bestätigung dieser biochemischen Gleichheit oder Ähnlichkeit im Chemismus für eine höchst wertvolle und bedeutsame Tatsache; aber über die Ursachen des Aufstiegs der Organismen bekommen wir daraus keinerlei Auskunft. Alle Spekulationen auf Grund dieser biochemischen Tatsachen sind eitel Luftgespinst.

Obendrein wissen die Molekularbiologen anscheinend gar nicht, was für einen Salto mortale sie wagen, wenn sie, wie

z. B. der Virusforscher Schramm, erklären, sie würden alle Schwierigkeiten der Biologie und Psychologie dadurch beseitigen, daß sie den Elektronen und Protonen Intelligenz und freien Willen zuschreiben. Es ist klar, daß die Molekularbiologie ihre Grenzen erreicht, wenn sie an die Biologie der höheren Organismen herankommt; Versuch und Irrtum sowie die Erfassung desselben und entsprechende Veränderung der Instinkt- und Triebhandlung, die Wahl, das Lernen und gar die höheren Stufen der geistigen Tätigkeit, Erkennen, Wiedererkennen, Erinnern, Schlüsse ziehen, Zählen, Zeit- und Raumgefühl und entsprechende Abschätzung der Handlungen, alle diese ganz unvollständig aufgeführten Tatsachen sind für die Molekularbiologen unerklärlich, wenn sie nicht mit einem Gewaltakt die geistigen Fähigkeiten in die Moleküle, Atome, Elektronen und Positronen verlegen wollen.

So versuchen die Molekularbiologen, wenn man Schramm als einem ihrer Wortführer glauben darf, die Materie durch diesen Panpsychismus „aufzuwerten". Da hören nun allerdings Astronomie, Physik, Chemie und Biologie als Wissenschaft auf. Die großen Fortschritte in den Naturwissenschaften sind nicht auf dem Boden des Panpsychismus gewachsen, im Gegenteil.

Wir bekennen uns zu dem knappen Satz von Kant, der mit seiner Naturgeschichte des Himmels noch immer an der Spitze der Kosmologen steht: „Der Satz des Widerspruches treibt keine Materie zurück!" Und wir setzen in seinem Sinne fort: „Mit Willensakten des Elektrons oder Entschließungen anderer Elementarteilchen wird nichts erklärt, wohl aber Physik und Biologie zerstört!" Nicht zuletzt sei auf den Versuch verschiedener Molekularbiologen hingewiesen, die Urzeugung auf Grund ihrer Forschungen zu erklären oder wenigstens die Möglichkeit einer Erklärung aufzuzeigen.

Als in den letzten dreißig Jahren die Virusforschung immer größere Kreise zog, und eine neue Wissenschaft, die Virologie, entstand, gab es — es gibt sie bis heute — eine ganze Reihe von Forschern, besonders auch unter den Molekularbiologen, welche die Meinung verkünden, daß sie jetzt in die Lage versetzt seien, die Entstehung des Lebens zu erklären. Sie meinen, gerade an dem Übergang von unbelebter Materie zum Virus sei das Geheimnis des Lebens am leichtesten aufzuklären. Ich habe gleich am Anfang dieser Versuche lebhaft widersprochen,

denn gerade bei den Gestalten des Virus ist es klar, daß das Virus absolut kein Übergang vom Toten zum Lebendigen ist, sondern im Gegenteil, eine parasitische Veränderung eines Wesens, das sich nur in lebenden Zellen fortpflanzen kann; man muß von der lebenden Zelle ausgehen, die den Boden für das Virus abgibt. Aber Virus ohne lebende Zelle oder außerhalb ihrer gibt es nicht! Nur Pseudogelehrte, welche in die Tiefe der Probleme nicht eingedrungen sind, können meinen, das Leben sozusagen an dem Übergang zu erhaschen und dadurch aufzuklären. Die Viren sind kein Übergang, sondern eine Sonderabteilung, und einer der bedeutendsten Virusforscher, der nebst vielen wissenschaftlichen Arbeiten auch ein populärwissenschaftliches Büchlein über die Viren geschrieben hat, Weidel, erklärte im Jahre 1966, er hoffe, daß keiner seiner Leser sich in der Annahme wiegen würde, man werde mit Hilfe der Tatsachen der Virologie die Entstehung des Lebens irgendwie aufklären können. Umso dankbarer müssen wir diesem bedeutenden Forscher sein, daß er die Träume gewisser Molekularbiologen auf das energischste zerstört hat.

Nur wenige Worte zum Begriff der Urzeugung: Seit 3000 Jahren sprechen Philosophen und Naturforscher von der Urzeugung und versuchen sie auf irgendeine Art begreiflich zu machen. Vereinzelte Molekularbiologen, von phantastischen Vorstellungen beseelt, träumen auch von ihr: aus Wasserdampf, Wasserstoff, Ammoniak und Methan, die sich zufällig in einer wässrigen Lösung finden, können durch Einwirkung von elektrischen Entladungen Aminosäuren entstehen. Eiweiß besteht aber aus Tausenden von Molekülen, von zwanzig verschiedenen Aminosäuren, die in einer wohl recht komplizierten Ketten-Struktur miteinander zusammenhängen. Die einfachste Zelle besteht aber nicht etwa aus einfachem Eiweißgemisch, in der Art, wie man verschiedene Früchte zu Marmelade verarbeitet, sondern das Protoplasma ist ein hochkomplizierter Bau aus verschiedenen Eiweißen, die zahlreiche Organellen bilden, atmen und sich selbst erhalten, d. h. lebendig sind.

Aus einer wässrigen Suppe aber kann niemals durch Zufall lebendiges Eiweiß, das ist Protoplasma, entstehen. Alle Forscher sind sich deshalb darüber einig, daß der Sprung, von einer derartigen Mischung verschiedener chemischer Substanzen, dieser eben charakterisierten chemischen Suppe, lebendiges Eiweiß

zu bekommen, das sich selber erhält, niemals gelingen kann. Dieser Schritt, von der Suppe zum lebendigen Eiweiß ist nach Meinung aller Zuständigen größer als der Schritt von einem einzelligen Organismus, sagen wir, einer Amöbe zu einem Elefanten. Auch da ist gewissen, phantasiebegabten Molekularbiologen, die darauf ausgehen, das Leben aus einer anorganischen Suppe entstehen und die Planmäßigkeit des Lebens durch Zufall aus einer chemischen Brühe aufsteigen zu lassen, der vermeintliche wissenschaftliche Weg für immer verschlossen; denn Planmäßigkeit als wichtigste Eigenschaft des Lebendigen kann nicht durch Zufall entstehen.

Dazu ein kleines Beispiel: Wenn man auf einem Tisch sämtliche Bestandteile einer Taschenuhr zusammenlegt und durcheinanderwühlt, Räder, Schrauben, Stifte, Plättchen, Steinchen, Glasdeckel und Gehäuse, Zifferblatt und Zeiger und die Unruhe, so kann man eine Ewigkeit vergeblich warten, daß alle diese Bestandteile sich unter der Einwirkung von Veränderungen der Atmosphäre, Feuchtigkeitsgehalt, Wind, Hitze, Kälte, elektrische Entladungen, Bestrahlungen und Erdbeben zu einer gutgehenden Uhr zusammensetzen. Die Entstehung einer lebenden Zelle aus den verschiedenen molekularbiologischen Bestandteilen aber ist noch viel unwahrscheinlicher als die spontane Entstehung der Taschenuhr.

Die Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Öffentlichkeit ist nun tatsächlich gegenwärtig auf zwei Seiten der Biologie gerichtet: die Molekularbiologie und die Verhaltensforschung.

Wenden wir uns nun der Verhaltensforschung zu: Der gebildete Laie wird vielleicht glauben, daß dieser letzte Zweig der Biologie etwas Neues sei. Weit gefehlt! — Früher nannte man das Tierpsychologie oder, nach J. von Uexküll, Erforschung der Umwelt und Innenwelt der Tiere oder auch Merkwelt und Wirkwelt. Der amerikanische Forscher Jennings führte sozusagen mit seinem Buche: Das Verhalten der niederen Tiere — Behaviour of the lower Organisms — den Namen der Verhaltensforschung ein. Dabei ist nicht zu vergessen, daß der unvergeßliche Franzose J. Fabre uns einen tiefen Blick in das Leben der Insekten tun ließ, sodaß von dieser Basis aus die Einzeluntersuchungen zur Innenwelt und Wirkwelt der Insekten geleistet werden konnte.

Es sei hier erlaubt, an Beispielen eigener Forschungsarbeiten zu zeigen, wie die Frage nach Feind und Beute bei einem Insekt und

einem Säugetier gestellt werden kann, um eine wissenschaftlich wertvolle Antwort zu bekommen und damit in das ja nicht zu leugnende Innenleben Einblick zu gewinnen. Ich experimentierte mit Libellen und an Feldhasen. Man wußte, daß die Libelle wie ein Raubvogel sich auf ihre fliegende Beute stürzt. Ich möchte an diesem Beispiel zeigen, daß die Molekularbiologie keinerlei Beitrag zur Biologie der Gestaltbildung, der Vererbung und der Verhaltensforschung bieten kann.

Hier erhebt sich die Frage: Wie ist das Schema, d. h. das Beutebild, beschaffen, das in den oberen Schlingganglien der Libelle wohl vorhanden sein muß, damit sie von ihrem Sitz loskommt und den Beuteflug beginnen kann?

Ist das Objekt zu klein, ist es zu groß, wird es nicht angeflogen. Ich fing z. B. eine Libelle, band sie an einen Seidenfaden und führte sie so, daß sie auf einen Ast zu sitzen kam. Ließ ich jetzt, ein bis zwei Meter entfernt, ein Seidenpapierschnitzel in der Luft schweben, so stürzte die Libelle im Flug auf das schwebende Papierschnitzel, wenn es die Größe einer Mücke nicht zu stark überschritt, und drehte erst im letzten Augenblick ganz knapp von der vermeintlichen Beute ab. Zu dem Schema Beutetier gehört also eine gewisse Größe, eine graue oder braune Färbung — weiße Farbe hindert — und die Bewegung in der Luft, Schweben, Tanzen oder Fliegen. Die Gegenwelt v. Uexkülls, die räumlichen Schemata im Zentralnervensystem der Libelle, haben nicht nur eine bestimmte Gestalt, sondern sollten auch die charakteristischen Bewegungen erfassen. Eine große vorbeifliegende Hummel oder Fliege wird nicht angegriffen.

Wir sehen, nicht nur das vorhandene Schema muß durch den optischen Reiz über das Sehorgan anklingen, oder z. B. elektrisch induziert werden, es muß auch die Bewegung des Beuteobjektes zu dem Bild in Beziehung gesetzt, „beurteilt" werden, d. h. eine strukturelle im Nervensystem festgelegte Gegenwelt reicht nicht aus. Eine Beurteilung, eine kurze Urteilsfindung ist jedoch notwendig, um das Verhalten des Tieres, in diesem Fall der Libelle, zu erklären oder uns begreiflich zu machen.

Auch wir Menschen erkennen einen Bekannten, lange bevor wir sein Gesicht wahrnehmen, an seinem charakteristischen Gang. Wie übersetzt man die Beurteilung einer Bewegung in ein festliegendes Urschema, einen wahren Archetypus? Es wäre eine Übertragung von einem zeitlichen Ablauf in einen feststehenden

Raumteil. Wenn die Zeit eine vierte Dimension des Raumes wäre! Doch selbst die Relativitätstheorie Einsteins scheitert an dem Versuche, die Zeit, eine eindimensionalgerichtete Größe, mit dem Raum einer dreidimensionalen Mannigfaltigkeit in eine sogenannte vierdimensionale Raum-Zeit zusammenzuschweißen. So gesteht selbst Dirac, Nobelpreisträger und einer der bedeutenden Physiker der Gegenwart, daß die Theorie Einsteins nur bis zu einem gewissen Grade ausreicht, an manchen Stellen jedoch abgetan werden kann und muß, weil die alten Vorstellungen bessere und einfachere Darstellung der physikalischen Vorgänge erlauben. Es ist derselbe Dirac, der seine spezielle Aufgabe darin erblickte, die Relativitätstheorie Einsteins mit der Quantentheorie Plancks in Übereinstimmung zu bringen. Planck selber hatte ja erklärt, daß er mit Einsteins Relativitätstheorie nichts anzufangen wisse, daß es eine rein mathematische Spekulation sei, die zwei verschiedene Anschauungsformen des menschlichen Geistes, Raum und Zeit, zu einer vierdimensionalen Raum-Zeitvorstellung zusammenfüge, Anschauungsformen, die nicht ineinander verwandelt werden können. Man kann mit dieser Methode gut rechnen, aber das beweist nichts für die Richtigkeit der zugrundeliegenden Annahme. Wir erleben jetzt, wie das Gebäude Einsteins langsam abbröckelt. Selbst der verfemte Äther kehrt wieder!

Dirac meint weiter, ohne die Äthervorstellung werden wir nicht auskommen. Vor zehn Jahren wären solche Äußerungen ketzerisch gewesen und mit einem wissenschaftlichen Anathema bestraft worden, denn das sei eine verbotene Rückkehr zur sogenannten klassischen Physik. Dirac schützt zwar seinen Vorstoß, es sei ein anderer Äther als früher, aber die Auguren lächeln. Und dies umsomehr, als die Bewunderer Einsteins übersehen haben, daß es Einstein selber war, der kaum zwanzig Jahre, nachdem er den Äther wissenschaftlich „erledigt" und als eine veraltete, unwahre Vorstellung abgelehnt hatte, in einer Arbeit im Jahre 1917 ohne viel Aufsehen berichtete, er sei ohne den Äther außerstande, die Gravitation zu erklären. Erst mit Ideen Riemanns schufen Einstein und Minkowski den Begriff Raumkugel. Sogleich erhebt sich auch wieder die Frage, was außerhalb und über der Einsteinschen Raumkugel zu denken sei. Denn wenn wir im Gedankenexperiment uns an die Oberfläche der Raumkugel versetzen, tragen wir natürlich unser dreidimen-

sionales Koordinatensystem dorthin und erblicken weiter Raum in unendlichen Fernen.

So sehen wir uns gleich am Anfang der Frage nach den räumlichen Erinnerungsspuren im Zentralnervensystem eines Insektes bereits umringt von den wichtigsten kosmologischen Fragen.

Nun zu dem andern Versuch: Wie sieht der Hase seinen fliegenden Feind? Ich experimentierte im Freien (vgl. hierzu meine Arbeit im Biologischen Zentralblatt 1935, Heft 7: „Wie sieht der fliegende Feind des Hasen aus?"

Wenn ein Falke, Habicht oder Bussard über das Feld fliegt, drücken sich die Hasen zu Boden. Ich ließ Drachen steigen, zuerst gut ausgestopfte Raubvögel, dann Papierdrachen, die ihnen ähnlich waren, und schließlich solche, die nur aus einem Rechteck aus Papier bestanden, etwa 80 Zentimeter lang und 25 Zentimeter breit. Wenn diese Drachen in der Luft standen, 20—30 Meter hoch, schritten wir diese Wiese oder das Stoppelfeld ab und konnten geradezu auf Hasenfamilien stoßen, die erst unmittelbar vor uns aufsprangen, um nicht von uns getreten zu werden. So stark überwog der Duckreflex vor dem fliegenden Feind den Fluchtreflex vor dem nahenden Menschen. Doch ist hier das Schema des Raubvogels nicht abhängig von der Form und Art des Flügels, sondern von der ungefähren, stark schematisierten Gestalt. Die Farbe spielt keine Rolle, da der Umriß des Vogels gegen den Himmel immer dunkel ist. Es ist mithin das Schema — das Erinnerungsbild des fliegenden Feindes — beim Hasen einfacher als bei der Libelle.

Die Vereinfachung des Schemas bei stärkerer Betonung des Hungers oder der Sexualspannung habe ich im Jahr 1923 in meiner Arbeit „Form als Reiz" auch für den Menschen beschrieben (Zool. Jahrbücher 39, Abt. f. allg. Zool. und Physiologie 1923). Für den sexuell erregten jungen Mann genügt schließlich abends die durch den Mantel verhüllte, kaum mehr im Umriß erkennbare Gestalt einer Frau. Neuerdings wurde dies jetzt wieder bei Kanarienvögeln untersucht und bestätigt. Ihr Sexualobjekt besteht schließlich aus einem zerknüllten Tüchlein.

Nun erhebt sich die Frage: Entspricht einem solchen Schema eine räumliche Gruppierung von Nervenzellen oder etwa nach den neusten Forschungen ein Engramm in einem Fach der Tigroidschollen? Diese sogenannten Nißlschen Schollen, das Tigroid der

großen Ganglienzellen, gleichen nach den neusten elektronenmikroskopischen Untersuchungen aufeinanderliegenden Bücherregalen einer Bibliothek. Dort möchte man modernerweise gern die Erinnerungen deponieren. Die Erinnerungen sind in gewissen Veränderungen der Struktur in den Nervenzellen festgehalten. Nun ist das Gedächtnis der Tiere eine Tatsache. Diese Erinnerungsspuren müssen dort aufbewahrt werden, wo wir wissen, daß durch ihren Ausfall, sei es durch Krankheit oder Zerstörung beim Experiment, diese Erinnerungen verschwinden. Das Elektronenmikroskop zeigte bei den jüngsten Untersuchungen diese bibliotheksartigen Fachwerke in den Nervenzellen. Schachteln wir also jede Erinnerung in ein anderes Fach, aber in welcher Art vollzieht sich das?

Wir wollen hier nicht untersuchen, ob die jungen Hasen von den alten lernen, diese Gesichtseindrücke der Raubvögel so zu beantworten, oder ob sie bereits mit der ihnen eigenen Innenwelt geboren werden. Der Duckreflex muß dann mit dem Bild des schwebenden Raubvogels verknüpft werden und bleiben. Einer der allerneuesten Erklärungsversuche stammt von einem Gelehrten, der annehmen zu sollen glaubte, daß bestimmte Ströme oder Stromformen elektrischer Art als Erinnerungen aufbewahrt würden. Ein unhaltbarer Gedanke, denn man kann sich kaum vorstellen, wie eine bestimmte Stromform in einer Zelle aufbewahrt werden soll, gespeichert wie in einer besonders geformten Leydnerflasche. Dann dächte ich schon lieber an die Aufbewahrung des Eindrucks auf einer Grammophonplatte, die natürlich hier plasmatischer Struktur wäre.

Von den Gegnern der Auffassung der Aufbewahrung der Ströme als Erinnerungsbilder wurden verschiedene Säugetiere, die bestimmte Handlungen gelernt hatten, und sie auf Befehl wiederholen konnten, unterkühlt, so lange, bis alle elektrischen Ströme, die man sonst vom Gehirn als Encephalogramm ableiten konnte, infolge der Unterkühlung vollständig verschwunden waren. So wären auch die neuen Erinnerungsströme verlorengegangen und wenn sie in ihrer Form und Art erinnerungsspezifisch gewesen wären, hätten die Tiere beim Wiedererwärmen und Normalwerden ihr Lernpensum, die erlernten Handlungen und ihre bedingten Reflexe, nicht mehr wiederholen können. Doch siehe da, beim Erwachen aus der Unterkühlung stellten sich alle Erinnerungen, d. h. erlernte Bewegungen, wieder ein.

Ich möchte als Hypothese aufstellen, daß eine besondere DRN (Desoxyribonucleinsäure) als mit Eindrücken versehene Platte in der Tigroid-„Bibliothek" aufbewahrt wird. Auf ihr sind die Erinnerungsspuren eingetragen und können jederzeit ins Bewußtsein zurückgerufen werden, wenn sie in irgendeiner Form abgetestet werden. Und zwar deshalb „Platten" der DRN, weil ja die Vererbung gewisser angeborener Verhaltungsweisen — Instinkte, seelische und körperliche Merkmale der Gene — über die DRN vor sich gehen soll. Da ist nämlich sozusagen die Erinnerungsspur des Vererbungsprozesses verankert, die beim Aufbau eines neuen Organismus zu einem werdenden Merkmal in Erscheinung tritt. Noch schwieriger zu zeigen ist es aber, wie der planmäßige Aufbau eines ganzen Lebewesens, das dem Elternpaar, dem es entstammt, gleicht, über das Genmaterial vor sich gehen soll. Denn es scheint den meisten Forschern nicht bewußt zu sein: Gene oder Erbfaktoren werden zur Erklärung der Vererbung von austauschbaren Rassenmerkmalen eingeführt, deren Gesetz zum ersten Mal von Johann Mendel (Joh. Mendel, als Augustinerpater mit dem Namen Gregor) entdeckt worden sind, aber nicht von Art-, Gattungs-, Ordnungs- und Klassemerkmalen.

Nur Gene der Rassenmerkmale liegen in den Kernschleifen und sind lokalisiert in den Chromomeren. Um ihre genaue Verteilung auf die Nachkommen durchzuführen, laufen die komplizierten Vorgänge bei der Mitose so ab: Jede Kernschleife oder jedes Chromosom besteht aus zwei Strängen, die nebeneinander liegen und bei der Reduktionsteilung auseinander treten. Das befruchtungsfähige Ei oder der Samenfaden, das Spermatozom, enthält nur die Hälfte der Chromosome. So ist bei der Amphimixis, bei der Vereinigung von Ei und Samen, wieder die gleiche Anzahl von Chromosomen beisammen.

Etwas Ähnliches geschieht im einzelnen Gen. Die moderne Biochemie hat gezeigt, daß zwei Fäden in der Desoxyribonuclëinsäure mit einer zweihundert- bis vierhundertfachen Wiederholung von drei verschiedenen Nucleoditen (Basen) aus einer Gruppe von vieren: Adenin, Thymin, Cytosin und Guanin nebeneinander liegen. Die Fäden sind aber nicht gleich. Die Basen haften nach einem Modell von Watson-Crick an einem Faden, der aus einem Ribose-Phosphorsäureester besteht. Jede Base dieses Fadens ist komplementär zu einer solchen des andern Fadens.

Eine derartige Aminosäurekette besteht wie ein Reißverschluß aus zwei Teilen. Die beiden offenen Teile des Reißverschlusses können nur dadurch zu zwei vollkommenen Neubildungen ergänzt werden, daß für den ersten Teil ein zweiter Teil neu, für den zweiten Teil ein komplementärer, genau passender erster Teil der erforderlichen Aminosäurenketten gebildet wird.
So wirkt der Einzelstrang der Helix (des Fadens) als Matrize oder Gestell für die Aufreihung der Basen auf den andern Strang. Die Fäden sind spiralig umeinander gewunden, verzwirnt; ein Bogen der Windung umfaßt zehn Basen. Die Sequenzreihenfolge der Basen liegt allerdings z. T. im Dunkel, und diese Sequenz ist von entscheidender Bedeutung. Die Molekulargewichte der Ribonucleinsäuren schwanken von 20 000 bis 2 000 000, mithin Moleküle von weit auseinanderliegender Größe. Wenn man das kleinste Molekül mit eins ansetzt, sind die größten hundert.
Man hat jetzt in der Biochemie eine merkwürdige Terminologie eingeführt und spricht von Information, Code, Codewort, negativen Matrizen, die abgetestet werden, ab ob in der Zelle ein großes Geschäftsbüro eingerichtet wäre. Kurzum, es entstand eine Wissenschaft des „Als ob", die Informationstheorie. Erinnert sei auch daran, daß gewisse Philosophen, Neukantianer, besonders Vaihinger, vor etwa fünfzig Jahren Kants Philosophie als die Philosophie des „Als ob" darzustellen versuchten. Gewiß kann man Kant so interpretieren, daß man sagt, das Ding an sich sei ein Grenzbegriff, so, „als ob" hinter den Erscheinungen erst ein richtiger Kern wäre. Oder wir müssen nach Kant so handeln, „als ob" wir frei wären, oder — obwohl es keine Beweise dafür gibt — sollen wir uns so benehmen, „als ob" es Gott, Freiheit und Unsterblichkeit gäbe.
Aber in der Molekularbiologie müssen wir voll Bewunderung feststellen, wie selbst auf kleinstem Raum eine geradezu großartige Planmäßigkeit des Aufbaus und des Abbaues des Eiweißes herrscht, so minutiös ausgeklügelt, daß die Erforscher dieser Wunderwelt gezwungen sind, Vergleiche mit der Fabrik anzustellen, wobei Delbrück sogar ausgerechnet hat, wie groß das Büchlein ist, nach dessen Kennworten — dem Code — gearbeitet, die DNS aufgebaut wird. Diese leitet dann selbst den Aufbau des Protëins und die Leistung dieser Synthese geht vom Kern aus. Dieser wiederum schickt als Boten die Matrizen (Ribo-

nucleinsäure, engl. Messenger Ribons) zu den Ribosomen, kleinsten Körnern im Protoplasma, sodaß die Enzyme im Ribosom den Auftrag erhalten und ausführen können, das für die Zelle spezifische Eiweißprotëin herzustellen. Eiweiß wird gebildet durch vielhundertfache Aneinanderreihung der etwa zwanzig vorhandenen Aminosäuren. Die Sequenz dieser Aminosäuren ist abhängig von der Aufeinanderfolge der Basen in der DNS. Denn die DNS (Desoxyribonucleinsäure) des Zellkerns ist das chemische Vorbild, nach dem die Enzyme im Zellplasma das für den Organismus spezifische Eiweiß dauernd aufbauen.

Wir können uns den Wunderbau der Zelle daher wohl nicht anders versinnbildlichen, als wenn wir ihre Tätigkeit so beschreiben, „als ob" die Zelle so arbeiten würde wie die technische Führung und Erzeugungsstätte einer gut geleiteten Fabrik.

Die verschiedenen Eiweiße sind aber nur die „Ziegelsteine" zum Aufbau der Organe und des Organismus. Wo ist der Baumeister? Wer ist der Leiter? Die Entelechie? Das Psychoid? Das Plasma tastet sich selbst ab? Es liest selbst den Geheimcode? Das Stichwort—das Codon? Jede Zelle besitzt zur Durchführung ihrer chemischen Aufgaben nach Delbrück etwa 200 000 verschiedene Enzyme, die an den verschiedenen Einzelschritten ihres Stoffwechsels wesentlich beteiligt sind. Ein einziger Fehlschritt, und schon besteht die Gefahr, daß der ganze Betrieb eingestellt werden muß. Ein Fließband mit 200 000 Arbeitern, wobei jeder Arbeiter einem Enzym entspricht, das eine bestimmte Aufgabe zu erfüllen hat. Unsere besten und kompliziertesten Fabriken sind Kinderspielzeug im Vergleich zu der chemischen Fabrik auch nur einer Zelle.

Nach Meinung und Lehre der Molekularbiologen verdoppelt sich die DNS, um „die Vererbung zu ermöglichen", und die Gene tun das Gleiche „aus eigenem Antrieb", um die Vererbung auch wirklich durchführen zu können. Jeder wirkliche Naturforscher schreckt zurück, wenn er solche Reden hört. Das wunderbare Gebäude unserer Physik ist nicht auf dem Eros der Atome aufgebaut. So behaupten die Molekularbiologen: Einsicht, Entschluß, freier Wille und Durchführung wird in die DNS projiziert. Modernste Beseelung der Moleküle, Enzyme, Nukleinsäuren und *ohne Oberleitung!*

Das Zurückschieben des Problems aber auf Operator- und Regulator-Gene ist wahrhaftig ein Versteckspiel.

Nun sind wir aber bereits an die Grenze gelangt, die das organische Geschehen vom metaphysischen trennt. Denn wir haben zwar die organo-chemischen Grundlagen der Vererbung von Rassenmerkmalen in die Hand bekommen, aber wie ein solches DNS-Molekül oder eine kleine Gruppe von ihnen ein Merkmal in einem werdenden Organismus aufbauen soll, das entzieht sich vollkommen unserm Wissen. Wir haben nicht einmal eine Phantasievorstellung davon. Und das ist nun nicht etwa meine persönliche, vorsichtig abwartende Meinung, sondern eine Tatsache, die nicht abzuleugnen ist.

Hinzu kommt aber noch eine bedeutend wichtigere Einsicht. Alles, was bisher an Pflanzen und Tieren seit J. Mendel über die Probleme der Vererbung gearbeitet worden ist und zur Vorstellung der Gene und ihrer chemischen Konstitution geführt hat, bezieht sich lediglich auf die Weitergabe und Vererbung von Rassemerkmalen, die, ohne den Bereich der Artmerkmale zu überschreiten, bei der Kreuzung zweier verschiedener Eltern derselben Art nach den Mendelschen Gesetzen vertauscht werden können. Seit Mendel ist auf dieser Grundlage die gewaltige Wissenschaft der Vererbung herangewachsen. Es sind Merkmale der Farbe, Größe, Gestalt, Reifung, z. B. Farbe und Form der Haare, der Augen usw. beim Menschen, beim Tier und bei der Pflanze; und ebenso der Besitz verschiedener Enzyme.

Wo aber befindet sich der Erbträger der Merkmale des Säugetieres? Gibt es Gene der Wirbelsäule, der vier Extremitäten, des Schädels, der Haut, der Muskeln, des Blutgefäßsystems, kurzum aller derjenigen Eigenschaften, die zu einem Säugetier gehören? Wir können zwar feststellen, daß die braune gegenüber weißer Haarfarbe beim Meerschweinchen dominant ist, aber niemals, daß der Besitz der Wirbelsäule dominant ist gegenüber einer Chorda dorsalis, einem knorpligen Stab eines Amphioxus, denn ein Säugetier ohne Wirbelsäule kann es nicht geben.

Wo liegen nun die Vererbungsträger der Säugetiermerkmale? Im Protoplasma oder im Kern des Samenfadens und des Eies? Oder nur im Ei? In den Chromosomen? Wohl auch in der DNS? Es wird nichts entwickelt, sondern nach dem unsichtbaren Plan langsam aufgebaut und dann immer mehr verwickelt.

Gewiß ist es eine großartige Leistung der sogenannten Molekularbiologie, in die Chemie der Gene und der Viren Licht gebracht zu haben. Aber die eben oben erwähnten Probleme kom-

men in der Molekularbiologie gar nicht vor, denn Eigenschaften der Ordnung, Klasse oder des Kreises gibt es bei Bakterien überhaupt nicht. Man kommt mit vierzehn Familien aus, die sich in wenigen Merkmalen unterscheiden, wie z. B. in der Farbaufnahme: Graunegative und graupositive Kokken (kugelige Formen) oder grade Stäbchen oder gekrümmte Formen eines Stäbchen, beweglich, d. h. mit Geißel, oder unbeweglich.
Um im Mikroskop Bakterienstämme gleich auseinanderhalten zu können, werden sie nach Gram blau gefärbt. Der eine Stamm nimmt die Farbe an, der andere bleibt ungefärbt. Das eine Merkmal Bazillus (Stäbchen) oder Coccus (Kugelform) ist morphologisch, ebenso das mit Geißel oder ohne Geißel. Doch sind die daraus folgenden Einteilungen der Stämme in Arten, Gattungen und Familien mehr oder weniger willkürlich.
Jeder Forscher, der an der Mikrobiologie oder Molekularbiologie beteiligt ist, muß seine Lebenskraft diesen Problemen zuwenden. Und niemand wird ihn tadeln, wenn er sein Gebiet als den für ihn wichtigsten Teil der Biologie betrachtet. Wenn aber der eine oder andere Forscher meint, daß die gesamte Biologie sich in Molekularbiologie umwandeln müsse, dann muß man ihm entgegentreten und auf die Probleme hinweisen, die spezifisch und eigentümlich nur für die Biologie sind und mindestens so bedeutungsvoll wie die der Molekularbiologie.
Das gilt insbesondere auch für einen der bedeutendsten Rufer im Streit, für Delbrück, der, wie er selber schreibt, von der Physik herkommt und bedauert, Biologie nicht als Hauptfach und nur unzulänglich getrieben zu haben. Er ist einer der Wortführer der Molekularbiologie, die als Biochemiker glauben, die ihrer Ansicht nach veraltete Biologie entbehren, ja abschaffen zu können. Ob sie recht haben, soll noch untersucht werden. Aber es kommt mir vor, als ob die Physiker genau die Drahtsaiten und ihre Wicklungsverhältnisse untersuchen würden, welche die Hämmerchen im Klavier anschlagen, um einen Ton zu erzeugen, als ob sie die Schwingungsverhältnisse der Töne analysieren würden, die beim Anschlag der Tasten entstünden. Jeder angeschlagene Ton läßt gleich andere Töne, die Obertöne, weiterklingen. Um im Bilde zu bleiben: So wie die DNS eine Matrize RNS aussendet, damit das Ribosom im Plasma richtig arbeitet, so wird die Melodie der Gestaltbildung eines Tieres erst volltönend, weil in ihr neben den aufeinander folgenden Grund-

tönen Obertöne, die nicht angeschlagen werden, gesetzmäßig mitklingen und so erst dem Ohr einen vollklingenden Ton, einen Klang übermitteln.

In das individuelle Entwicklungsgeschehen übertragen, heißt das: Ein Stadium löst das andere ab. Aus der befruchteten Eizelle entsteht gemäß dem immanenten Gesetz der Gestaltbildung nach einer Reihe von Zwischenstadien das vollentwickelte Tier. Die Molekularbiologen scheinen jedoch von der Melodie keine Kenntnis zu nehmen. Aber die Melodie, das harmonische Zusammenklingen der Töne und ihre Abfolge gemäß der musikalischen Idee des Komponisten, kann aus der physikalischen Natur der Klavierkonstruktion nie und nimmer erraten oder erschlossen werden. Sie ist das Neue und Wichtige und nicht das Instrument.

So läuft das Heranwachsen eines Tieres oder einer Pflanze aus einer kaum sichtbaren Zelle nach einem gesetzmäßigen Plan ab, einer Raum-Zeit-Gestalt, nach einer sozusagen sichtbar werdenden Melodie. Deshalb wird auch die Molekularbiologie nur einen kleinen Raum im Bau der Biologie einnehmen. Denn die Biologie ist die Wissenschaft vom Leben der Pflanzen und Tiere, in der — um einmal ein negatives Urteil in die Erklärung ihres Wesens hineinzubringen — die Mathematik nichts zu suchen hat.

Es wirkt geradezu komisch, wenn mathematische Physiker Büchlein über Biologie schreiben und glauben, Einblicke in das Wesen des Lebens zu bieten, wenn sie die Schnelligkeit des Wachstums der Mäuseschwänze, Zeit- und Längenzunahme in einer Kurve darstellen und in eine mathematische Formel fassen können. Oder wenn sie wie Schrödinger glauben, ganz besonders tiefe Gedanken über das Bewußtsein zu äußern, und sich Gedanken darüber machen, daß ursprünglich bewußte Handlungen bei oftmaliger Wiederholung automatisiert und unbewußt ablaufen. Das sind Tatsachen, die seit hundert Jahren bekannt sind! Die Quantenmechaniker der Schule Heisenberg, Born und Jordan versuchen aber sogar auf Grund des Komplementaritätsbegriffes die Willensfreiheit ins physikalische Geschehen und in die anorganische Natur hineinzuschmuggeln oder gar feierlich hineinzutragen. Es wurde in diesem Buche bereits darauf hingewiesen, daß ihr Beweis für akausales Geschehen haltlos ist; denn selbst wenn diese Forscher nachweisen könnten — was sie in Wahrheit nie können — daß der Zerfall eines Atomkerns oder

eines Elementarteilchens für immer ohne eine uns erkennbare Ursache vor sich gehe, spielt sich dies im atomaren Geschehen ab, das sich in unserm großmolekularen Geschehen gar nicht auswirken kann. In Wirklichkeit können diese Physiker uns nur sagen, daß sie die Ursache des Zerfalls noch nicht ermitteln können. Vergeblich versuchen sie, den Beweis zu erbringen, daß eine solche Ursache grundsätzlich nie zu erkennen sei. Wir Menschen leben aber nicht in einer atomaren, sondern in der großmolekularen Welt, in der die Gesetze der sogenannten klassischen Physik ausnahmslos gelten. Weder unser Wille noch unser Verstand werden von atomarem Geschehen berührt, wir wissen und fühlen nichts von ihm.

Dieser Versuch fast aller modernen Physiker, Philosophie zu treiben und mit einer Schar Molekularbiologen auch auf dem Gebiete der Biologie das entscheidende Wort zu sprechen, muß daher mit aller Schärfe zurückgewiesen werden. Ob nun Schrödinger, der den Nobelpreis mit Heisenberg teilte, ein recht bescheidenes Büchlein über Biologie verfaßte, in dem nicht ein einziger neuer Gedanke oder eine neue Erkenntnis vorgetragen sind, oder Heisenberg gar eine Weltformel aufstellen möchte, obwohl er in die Formel ein oder zwei Faktoren hineinstellt, von denen er nicht einmal sagen kann, was sie bedeuten sollen, geschweige wie groß sie sind — sie alle sind Laien auf philosophischem und biologischem Gebiet, und man ist geradezu entsetzt, wenn man sieht, welches Unverständnis hier zutagetritt.

Sicherlich ist die DNS eine überaus wichtige Substanz, die das Erbgeschehen der Gene trägt mit ihren 1000 Aminosäuren. Die Chemophysiker tun indessen so, als ob damit die wichtigsten Fragen der Vererbung gelöst wären. Das aber ist weit gefehlt! Wir hoffen, daß die wichtige chemische Konstitution einer Trägersubstanz der Gene damit gefunden sei. Doch kein Biologe behauptet je, daß Vererbung ohne organische Substanz möglich sei. Gewiß werden die Eindrücke in einer Zelle so verarbeitet wie verschiedene Zeitungen in einer großen Druckerei. Aber das ist nicht das Entscheidende, sondern die Frage, die in der Pkysik nie gestellt werden kann, lautet: Welchen Sinn hat dieser Vorgang, wer verarbeitet die Nachrichten, die Informationen, wer leitet die Druckerei?

Die Physik hat die Tatsachen der Natur möglichst knapp und vollständig zu beschreiben, die Biologie aber fragt nach dem

Sinn des Geschehens. Es sei hier nochmals auf die oben bereits angeführten Beispiele hingewiesen: Ein Leuchtkäferweibchen blinkt abwechselnd zwanzigmal in der Minute im Dunkeln – dies kann physiologisch und physikalisch-chemisch genau beschrieben werden. Aber nun fragt die Biologie: Welchen Sinn hat das Blinken? Worauf die Antwort erfolgt: Um ein Männchen heranzulocken. Ein Delphinweibchen muß nach der Geburt das Junge aus dem Wasser heben. Welchen Sinn hat dieses Verhalten? Das Junge muß zuerst Luft atmen. Ein Spinnenmännchen aus der Gattung der Erdspinnen zupft an einem Faden des Nestes eines noch nicht begatteten Spinnenweibchens. Welchen Sinn hat das Zupfen? Der Bräutigam erfährt, ob das Weibchen bereit ist, ihn zu empfangen, oder ablehnt, daß er zu ihr komme. Sie gibt entgegenzupfend Antwort: ja oder nein. Es gibt keinen Zweifel, daß die Biologie eine selbständige Grundwissenschaft ist, die niemals in der Physik aufgehen kann, weil die Physik nicht nach dem Sinn einer Veränderung fragen darf, ohne ins Metaphysische abzugleiten, während die Biologie die Frage nach dem Sinn des Geschehens zu stellen hat. Diese Erkenntnis aber scheint vielen der modernen Physiker verlorengegangen zu sein.
Die Gesetze der Logik und Psychologie können grundsätzlich nicht aus den Bewegungen der Positronen, Neutronen, Elektronen und Mesonen abgeleitet werden, ebenso wenig aus Quantensprüngen und aus verschiedenen Bahnen der Elektronen. Denn diese Faktoren unterliegen keinem Plan, haben kein „Wozu", während in der Biologie die kompliziertesten chemischen und physikalischen Vorgänge immer einen Sinn haben, nämlich die Erhaltung des Lebens. Was indessen diese Quantenbiologen vom Zusammenhang des Bewußtseins mit hochdifferenzierten Organen, dem Auge oder dem Zentralnervensystem, ausführen, ist Laienpredigt. Für diese Probleme sind die Physiologen, die Biologen, die Pathologen, die Psychologen, die Psychiater und die Tierpsychologen zuständig, nicht aber die Physiker, die auf einer andern Seinsebene arbeiten und die biologischen Probleme kaum am Rande kennengelernt haben.
Wohl ist im reifen, lebendigen Körper alles durchstrukturiert. Dazu erläutert der hervorragende Chemiker Staudinger: omnis structura e structura. Aber der Satz des Nobelpreisträgers Staudinger ist im Biologischen nicht nur überaus unwahrscheinlich, sondern auch unrichtig. Im übrigen scheinen die Quantenbio-

logen nicht zu ahnen, wie veraltet ihre biologischen Vorstellungen sind. Sie stehen auf dem bereits vor sechzig Jahren endlich überwundenen Standpunkt, daß das Entwicklungsgeschehen durchlaufend strukturell vorbereitet sei. Im Samen stecke schon das mechanische Strukturmodell des kleinen Männchens, das ins Ei übertragen wird, wie man sich das vor 150 Jahren vorstellte, bis endlich die Lehre der Epigenese dem ein Ende setzte.
Im Bilde ausgedrückt: Die Melodie der jeweiligen Embryogenese liegt nicht als ein festgeschnürtes Paket in den ersten drei oder fünf Entwicklungsschritten, sondern in jedem Augenblick ertönen neue Töne und Harmonien nach einem inneren Gesetz, bis das wohlgebildete Tier mit allen Anlagen geboren wird.
Schon bei den Protozoen gilt das sogenannte Strukturgesetz nicht. Bereits eine Amöbe baut Struktur aus ihrem Plasma auf und vernichtet diese Struktur wieder, wenn es erforderlich ist. Oder sollten wir sagen, wenn es ihr erforderlich erscheint? Jedenfalls ist eine solche Auffassung viel wahrscheinlicher als ein postulierter Willensakt eines Elektrons. Diese Behauptung Heisenbergs und seiner Schüler ruht auf recht schwachen Grundlagen. Weil nämlich der mathematische Physiker nur statistisch berechnen kann, wieviel Elementarteilchen in einer gewissen Zeit zerfallen, darf er daraus nicht schließen, daß das einzelne Elementarteilchen nach eigenem Willen zerfällt, mithin frei ist.
So kann man die Willensfreiheit und Akausalität weder ins atomare Geschehen noch in die Biologie des Menschen einführen. Fehlen doch die Brücken, die vom atomaren Geschehen zum biologischen hinüber führen sollten, wenn es im atomaren Geschehen wirklich so etwas gäbe. Solche Brücken zu bauen, hat Heisenberg nicht einmal in einer Phantasievorstellung unternommen. Unser menschliches Leben spielt sich nun einmal nicht im atomaren, sondern im großmolekularen Geschehen ab, für das die Gesetze der klassischen Physik gelten. Unser Körper unterliegt daher der strengen Kausalität im Fluß des Geschehens. Ob für unser Innenleben, Bewußtsein, Geist und Seele Freiheit möglich ist, das haben die Physiker und Heisenberg nicht im geringsten untersucht und auch gar keinen Versuch unternommen, irgendeinen Zusammenhang zwischen unserm Willen und dem angeblich freien Elektron herzustellen. So mußte der Versuch Heisenbergs im voraus scheitern, unsere Willensfreiheit mit dem atomaren Geschehen zu koppeln.

Und der Versuch Jordans, die Biologie in Quantenbiologie umzuwandeln, dürfte bei jedem wirklichen Biologen nur ein Lächeln hervorrufen. Wenn Jordan jeden Organismus bis auf seine Moleküle zerlegt, zerstört er dessen Gestalt. Gerade diese aber ist für das Leben charakteristisch; denn das planmäßige Verhalten des Lebendigen läßt sich aus Molekülen und Quanten nun einmal nicht aufbauen. Wer eine komplizierte Maschine auseinandernimmt, zerlegt und die Einzelteile bis zu den Eisenmolekülen zerschlägt, kann aus diesen keine Belehrung über die Konstruktion der Maschine gewinnen. Das aber versuchen die Quantenbiologen.

Auch mit den Tatsachen der Embryologie, der experimentellen Entwicklungsgeschichte, der Regenerationslehre, der Verhaltensforschung, der Tierpsychologie kann die sogenannte Quantenbiologie nichts anfangen. Hier überstürzen sich nun die Hypothesen der Physiker. Jetzt soll sogar die Entstehung des Krebses indeterminiert sein. Doch nicht die kleinste Begründung wird dazu auch nur versucht.

Gewiß ist die Mikrochemie und die Elektronenmikroskopie weit vorgeschritten. Nichtsdestoweniger können wir aus der elektronenmikroskopischen Untersuchung und genauesten physikalisch-chemischen Untersuchung eines Spermatozoons die Eigenschaften eines erwachsenen Mannes niemals entnehmen oder auch nur andeutungsweise erschließen. Leben kann nur dort untersucht werden, wo es sich voll entfaltet hat.

Es geht hier um die Frage: Wie kommt man am besten den Eigenschaften des Lebens bei? Etwa mit Hilfe der Molekularbiologie? Sollen wir bei den Bakterien oder gar beim halbparasitären Virus oder beim Menschen anfangen? Oder genügen die Modelle der Eiweißmoleküle? Das Leben als solches ist ja ein abgeleiteter Begriff. Wir kennen zwar lebendige Pflanzen oder Tiere. Die Frage genauer gestellt, lautet: Was gibt einem so oder so geformten Körper die Eigenschaft des Lebendigen? Und diese Eigenschaften sind ja nicht bei Bakterien oder Viren am leichtesten zu entdecken, sondern am ehesten am höchstorganisierten Menschen und am Säugetier. Denn wir erleben an uns das große Geheimnis der Einwirkung des Geistes, des Willens auf den Körper. Wann und wie das vor sich geht, wissen wir trotz aller Studien nicht.

In seinem schönen Buch kommt der berühmte Physiologe Sher-

rington auch nicht weiter, als die Meinung zu vertreten, daß, vom Sinnenreiz angefangen bis zur Bewegung, ein nicht unterbrochener physiologischer Kreis besteht. Auch er ist nicht imstande, zu sagen, wann und wo, an welcher Stelle der Geist eingreift. Genauso lautet die übereinstimmende Meinung in der Psychiatrie. Wenn der Geist aber überhaupt nicht eingreift, dann wäre das berühmte französische Werk De Lamettries „L'homme machine" in vollem Ausmaß richtig. Der psychophysische Parallelismus ist die notwendige Folge dieser Auffassung. Er behauptet ein geschlossenes System im Körperlichen und im Geistigen. Der physiologische Ablauf der Reize im Sinnesorgan, die Weiterleitung in den sensiblen Nerven, den Ganglienzellen und die Übertragung auf die effektorischen Nerven laufe mit dem geistigen Geschehen parallel. Eine kurze Überlegung führt jedoch dazu, diesen psychophysischen Parallelismus für immer abzulehnen. Denn wenn diese Lehre zu Recht bestünde, würde alles Geschehen im Tier- und Menschenreich so ablaufen, unbeeinflußt von den angeblich parallel ablaufenden geistigen Vorgängen. Es würde also alles, was die Menschen bisher geschaffen haben, auch ohne Denken und ohne Geist vor sich gegangen sein — eine Zumutung, der man eigentlich keinen vernünftig Denkenden aussetzen kann. Oder will man den Parallelismus sozusagen umdrehen und behaupten, unser geistiges Leben läuft ab nach psychologischen Gesetzen. Mit diesen geistigen, teils logisch, teils phantasievoll ablaufenden Prozessen, Denkakten und Gefühlsregungen läuft sozusagen ein physischer Prozeß mit. Richtung, Kurven, Auf- und Abwege diktiert das geistige Leben und das physische läuft zwangsläufig und abhängig vom geistigen Leben mit ihm parallel, ohne etwa auf das geistige Geschehen wirken zu können. Das physische Leben läuft also zwar parallel, aber wirkungslos und keinesfalls richtungsbestimmend. Auch diese Lösung widerstrebt dem Naturforscher.

Nun haben neuerdings eine ganze Reihe von theoretischen Physikern das Wort zu diesem Problem ergriffen, obwohl sie durchaus nicht berechtigt sind, über diese Probleme zu entscheiden, welche die Biologen, die Psychologen, die Ärzte, die Psychiater, die Physiologen allein zu entscheiden berechtigt sind. Dabei hat sich eine neue Wissenschaft über die Molekularbiologie hinaus gebildet, die Quantenbiologie. Die Forscher auf diesem Gebiet

sind Physiker. Einer ihrer bedeutendsten Vertreter, Delbrück, erklärt, daß unsere Biologie, also die Grundlage unserer Medizin, veraltet sei und abgelöst werden müsse durch die Molekularbiologie, bedauert aber gleichzeitig, daß er als Physiker leider auf biologischem Gebiet zu wenig bewandert sei. Man kann ein Lächeln nicht unterdrücken. So schön es sein mag, über die Eiweißsynthese und über die Ribonuclëinsäure eine Reihe von hochinteressanten Tatsachen zu kennen und auf diesem Gebiet weiterzuforschen, die Verbindung hierüber zur Gen-Vererbungsforschung ist viel zu schmal, um den Versuch zu rechtfertigen, auf diesem Gebiet oder dem der Biochemie allein weiterzubauen und darüber alles zu vergessen, was die Biologie und deren Tochter, die Medizin, in den letzten Jahrhunderten geleistet haben.

Wenn ich nur einige wenige Gebiete herausgreife, so möchte ich doch die Aufmerksamkeit auf die Lokalisation im Gehirn von sensiblen und motorischen Gebieten lenken, auf die endokrine Beeinflussung des gesamten Aufbaues der Lebenserscheinungen, auf die einem Ziel zustrebende Entwicklung eines jeden Lebewesens aus dem Ei bis zum ausgebildeten Tier, auf die Wunder der Regeneration und der Vererbung, auf die Konstitutionsforschung und die geradezu märchenhaft wirkende Tierpsychologie, die bald schon die Triebe und Instinkte des Menschen aus dem Tierreich abzuleiten und aufzuklären imstande ist. Mit Absicht erwähne ich die Kybernetik nicht. Sie wird auf Grund von Analogien zu einer neuen Wissenschaft aufgebläht. Aber gerade das Wichtigste, was sie bringt, hat die Natur in vollendeter Weise im Organischen bereits durchgeführt: den Regelkreis, die Selbststeuerung.

Da ich das Wort „Wunder der Vererbung" gewählt habe, so werden gerade die Molekularbiologen sagen: Das ist ja gerade das Feld, auf dem wir die großen Errungenschaften zu erlangen hoffen — aber eben nur hoffen.

Ich selber habe im Jahre 1929 im Brünner Deutschen Radio als einer der ersten Forscher die Hypothese vorgetragen, daß die Entstehung von Krebs auf der Mutation einer Zelle beruhe. Nun wiederholt Jordan diesen Gedanken, als ob er vom quantenbiologischen Standpunkt etwas Neues brächte. Dazu brauchen wir die Quantenbiologie nicht.

Die Ärzte in der gesamten wissenschaftlichen Welt aber be-

mühen sich seit hundert Jahren, die Ursachen der Veränderung oder der Mutation der Normalzelle und damit die Ursache der Krebskrankheit aufzufinden. Denn auch die Mutation fällt nicht wie ein Meteorit aus dem Weltraum plötzlich auf die Erde, sondern hat ihre Ursachen. Was für ungeheures Wissen über karzinogene Stoffe, eventuelle Mitwirkung von Viren, Wissen um Veränderung der Atmung zur Gärungs- und Krebsatmung ist zur Beurteilung der Krebsentstehung notwendig! Dazu kommt die Erkrankung der Zellseelen in bestimmten Bezirken, die sich nicht mehr der allgemeinen Oberleitung im Körper fügen, sondern selbständig ein agressives Leben im Körper beginnen.
Diese meine Hypothese von der psychischen Erkrankung der Zellseelen, deren primäres Wissen und Wollen gestört wird, ist von mir noch nicht ausführlich dargestellt. Darum hier eine kurze Erklärung zu der angedeuteten Hypothese: Jede Körperzelle steht nicht nur durch die umspülende Lymphe und das Blut mit dem Gesamtkörper in innigem Zusammenhang, sondern empfängt ihre Befehle durch eine feinste Nervenfaser vom Zentralnervensystem. Die Krebszellen aber haben sich der Oberleitung entzogen, haben keine Nervenfasern mehr und gehorchen deshalb nicht mehr der zentralen Oberleitung, sondern benehmen sich wie ein eingedrungener, alles verzehrender Feind. Was kümmert das die Quantenphysiker! Sie erklären die Indeterminiertheit der Krebsentstehung, ohne auch nur zu versuchen, dafür einen Grund oder eine Erklärung anzugeben. In einfaches Deutsch übersetzt, heißt das: Wenn es einer Zellgruppe paßt, wird aus ihr ein Krebsknötchen.
Wozu plagen sich 100 000 Ärzte und Biologen, die Krebsbildung zu erklären und zu begreifen? Die Quantenbiologen wissen es: „Es ist der freie Entschluß der Zellen" (vgl. Tirala, Krebs und Atmung, in: Therapiewoche 1955, 19/20). Biologie ist die Lehre vom Leben, nicht nur vom gesunden, sondern auch vom kranken. Deshalb nur ein Blick auf die Vererbung von Krankheiten. Zur Biologie gehört eben auch die Erbpathologie, eine Wissenschaft, die kaum älter als ein halbes Jahrhundert ist. Zwar ist es allen Erbpathologen stets klar gewesen, daß eine vererbbare Krankheit, die man als dominant oder rezessiv erkannt hat, oder die geschlechtsgebunden vererbt wird, an ein Gen gebunden sein muß. Da vererbbare, mendelnde Merkmale in den Chromosomen lokalisiert sind, steht es außer Zweifel, daß sich diese Verände-

rung auch in der DNS des zuständigen Chromosoms finden wird. Doch erst Garrod hat vor genau 42 Jahren eine angeborene Stoffwechselstörung als Wirkung von Genveränderungen erkannt. Im Aminosäurestoffwechsel wird der oxydative Schritt von Phenylalanin zum Tyrosin durch ein Enzym die Hydoxylase bewirkt, deren Fehlen auf einer Verlustmutation beruht, die die Föllingsche Imbezillität zur Folge hat. Diese krankhafte Verlustmutante im Gen blockiert den wichtigen Schritt zum Tyrosin und es kommt zum Benztraubensäureschwachsinn. Diese Patienten leiden an einer Phenylketonurie, die relativ leicht zu diagnostizieren ist. Die psychiatrische Erbforschung war in dieser Hinsicht um 25 Jahre voraus. Doch wo sich solche krankhaften Veränderungen im Erbgefüge abspielen, blieb unklar. Sicherlich werden auch andere vererbbare Krankheiten durch chemische Veränderungen gewisser Teile der DNS, der Trägerin des Gens, aufgeklärt werden können. Heute kennt man etwa hundert solcher Erbkrankheiten.

Der Begriff der Molekularkrankheiten aber stammt nicht von der Phenylketonurie,sondern von Erbänderungen des Hämoglobinmoleküls, des roten Blutfarbstoffes, die Pauling bei der Sichelzellenanämie der Neger gefunden hat. Die mit dieser Krankheit homozygot behafteten Neger sind schwerkrank, die heterozygoten sind jedoch in der Ebene bei normalem Sauerstoff O_2-Druck gesund und leistungsfähig. Dagegen haben sie durch die Veränderung des Hämoglobinmoleküls eine gewisse Resistenz gegen Malaria, weil das Plasmodium malariae in diesen roten Blutkörperchen erdrückt wird; das Plasmodium verbraucht Sauerstoff, sodaß das befallene Blutkörperchen dabei zusammensintert, „sichelt", und den eingedrungenen Malariaparasiten erdrückt. Im normalen strömenden Blut sichelt es aber nicht und ist rund, nur bei Sauerstoff O_2-Mangel verändert es seine Gestalt. Das ist der Ausgangspunkt des Begriffes Molekularkrankheiten. Pauling, der große Biochemiker und Nobelpreisträger, erklärte aber 1963 auf der Tagung der Nobelpreisträger, er hoffe, daß maligne Veränderungen der Molekülstruktur rückgängig gemacht werden könnten.

Diese Hoffnung ist wohl eitel. Denn wie sollte ein krankhaft erblicher Mangel, eine Verlustmutante in der Eiweißsynthese, beseitigt werden, die sich schon im ganzen Körper durchgesetzt hat?

Gewiß hat uns die Biochemie tief in das Stoffwechselgeschehen des Menschen und der Tiere hineinblicken lassen. Da wir zu wissen glauben, daß z. B. zur Eiweißsynthese 200 000 verschiedene Enzyme notwendig sind, um zu dem erforderlichen Endprodukt Albumin zu kommen, ist es klar, daß der Ausfall auch nur eines der notwendigen Glieder zum Stillstand der Produktion führt oder ein anderes Endprodukt gibt, das entweder nur zum Teil brauchbar oder ganz unbrauchbar ist. Wir nennen das eine Verlustmutation, wenn ein solches Enzym ausfällt. Die ganze Enzympathologie beschränkt sich aber nicht nur auf das Aufzeigen einer solchen Verlustmutation bei dieser oder jener Krankheit, sondern zeigt auch die Störungen des Enzymmusters auf; denn zwischen den verschiedenen Enzymen besteht ein ausgewogenes Gleichgewicht im Gewebe.
Dieses kann gestört werden, wenn durch das Zurücktreten oder Schwächerwerden eines oder einiger Enzyme das „Muster", ich würde lieber sagen, der Zusammenklang, noch genauer, das Zusammenwirken der Enzyme fehlerhaft wird.
Zwar soll jedem Enzym ein Gen entsprechen, doch handelt es sich nach neusten Arbeiten manchmal nicht um Ausfall eines Gliedes, eines Enzyms in der Aufbaukette allein und einer dadurch hervorgerufenen Störung in der Harmonie der Enzyme, sondern um sogenannte Operatorgene — ich würde sie lieber Obergene nennen — welche eine ganze Gruppe von Defekten hervorgehen lassen, wie z. B. beim Mongolismus.
Hier zeigt sich eine hierarchische Ordnung der Gene, die mit der Lehre der Molekularbiologie, ein Enzym = ein Gen, nicht erklärt werden kann, außerordentlich kompliziert durch die Einführung der Induktion und Repression, der Förderung und Hemmung der Enzymwirkung.
Die Tätigkeit der Gene wurde vor allem an den roten Blutzellen bei den hämolytischen Anämien und an den verschiedenen Veränderungen der Thrombozyten untersucht. Es gibt auch hier dominante, rezessive und geschlechtsgebundene Mutationen, aber immer wieder Verlustmutationen und Fehlleistungen, niemals eine Aufbauleistung.
Greifen wir z. B. das Molekül Gluthation heraus, ein Tripeptid, bestehend aus Glutaminsäure, Cystin und Glykokollresten, das die Enzyme aktiviert und bei der Atmung der Zelle wichtig ist. Durch seine leichte Oxydationsfähigkeit wirkt es alkalisch und

durch seine Reduktionsfähigkeit sauer. So ist es der gegebene Regulator des Stoffwechsels. Wenn nun die Gluthationreduktase mangelt, sodaß das Gluthation nicht genügend reduziert werden kann, werden die roten Blutkörperchen anfällig gegen zahlreiche Medikamente. Bei einem solchen Mangel entstehen — früher unerklärlich — Allergien. Ob der Schwachsinn, der bei dieser neuentdeckten Erbkrankheit in der Familie auftrat, Folge des Enzymdefekts ist, bleibt unbestimmt.

Ähnlich verläuft die Ahornsyruperkrankung: Neugeborene Kinder sind bewegungsarm, verweigern die Nahrungsaufnahme, ihnen fehlt der Morosche Umklammerungsreflex. Der Aminosäurestoffwechsel ist gestört, im Harn findet man zehnmal mehr Ketonsäuren als normal. Ein rezessives Erbleiden! Die meisten Kinder sterben schon am sechsten Tag nach der Geburt. Von den drei bis heute am Leben erhaltenen Kindern ist eins mit schwerem Schwachsinn belastet. Wir kennen so bereits einige Formen des Schwachsinns, die rezessiv vererbt auf gewissen chemischen Veränderungen in den Autosomen beruhen. Wirkliche Veränderungen im Aufbau des Moleküls sind aber nur am Hämoglobin und Myoglobin gefunden und für bestimmte Krankheiten verantwortlich gemacht worden (In Position 6 der Aminosäurensequenz tritt anstelle des Prolins Valin später Lysin. Ein Baustein des Hämoglobinmoleküls wird durch einen anderen ersetzt bei 574 Aminosäuren im Molekül).

Bei allen andern Krankheiten handelt es sich um Änderungen im Übergang von einem zum anderen Molekül, durch Fehlen oder Veränderungen des zuständigen Enzyms.

Wie wollen wir aber die Eiweißsynthese der lebendigen Zelle verändern? Unausdenkbar! Sie hat zwar einen Code, auch ein Codeverzeichnis und verständigt sich durch ein Codon vom Kern aus dem Protoplasma des Zelleibs — nach der Informationstheorie — aber das alles sind doch nur Bilder und kein Mensch ist imstande, dem Kern durch ein Codon einen richtigen Befehl zu erteilen.

Krankhafte Mutationen im Genotypus können daher nicht geheilt werden, sondern höchstens durch Kreuzungen mit gesunden Genotypen — wenn die letzteren dominant sind — allmählich zum Aussterben gebracht werden. So wertvoll und bedeutungsvoll die Erkenntnis der durch Veränderung im Chemismus des Genträgers entstehenden Krankheiten ist, ein Umsturz in

der Pathologie, der Biologie und der Medizin ist dadurch keineswegs zu erwarten. So bleibt es dabei: Der Genotypus ist das biologische Schicksal der Einzelperson, und Paulings Hoffnung auf genotypische Heilung krankhafter Mutationen ist ein unerfüllbarer Wunschtraum.
Die Schizophrenie, die zyklischen Geisteskrankheiten, Melancholie und Manie, wohl auch die Paranoia werden, wenn wir richtig in die Zukunft blicken, als pathologische Veränderungen in der Struktur oder im Stoffwechsel von Zellkomplexen, Zentren oder des Protoplasmas der Nervenzellen nachgewiesen werden. Trotzdem hege ich keine Hoffnung, daß daraus Heilung oder Besserung des geistigen Zustandes der Kranken gefunden werden, denn eine Störung, eine krankhafte Mutation eines oder mehrerer Gene im Eiweißstoffwechsel, ist irreversibel. Diese Störung kann dominant oder rezessiv vererbt werden, als Merkmal oder Anlage, die den Mendelschen Gesetzen folgt. Heilung eines kranken Gens aber kann, wie schon erwähnt, nur durch Ausschaltung oder Überdeckung durch ein gesundes Gen stattfinden, Besserung eher durch Zurückdrängung der Manifestation und Verringerung seiner Penetranz, seiner Durchschlagskraft im Laufe von Generationen.
Vorläufig leidet nur ein Prozent der Imbezillen und Idioten in USA an der Phenylketonurie und ihren Folgen, der Föllingschen Imbezillität. Molekularbiologisch *zu deuten* sind vielleicht noch zwei bis drei Prozent. Bei 97 Prozent dieser Kranken liegt ihrer Krankheit eine Veränderung im Erbgefüge unbekannter Art zugrunde.
Einer der wichtigsten Vorgänge im Organismus, wenn nicht der wichtigste, ist die Atmung. Das Tier, aber auch die Pflanze, atmet Sauerstoff ein und atmet Kohlensäure aus. Die Kohlensäure entsteht als Endprodukt des Atmungsvorganges einer jeden organischen Zelle. Die grüne Pflanze aber bildet außerdem im Lichte Kohlehydrate und benötigt bei diesem Vorgang die Kohlensäure. Bei diesem Aufbau scheidet sie Sauerstoff ab, den die Tierwelt und auch wir bei der Atmung brauchen, ein höchst komplizierter Vorgang, der als Calvinzyklus erst in den letzten Jahren erkannt und beschrieben worden ist.
Diese Sauerstoffabgabe übersteigt den Sauerstoffverbrauch, der bei der Atmung der Pflanze eintritt, bei weitem. Zur Bildung des Eiweißes und daraus des lebenden Protoplasmas der Zelle

braucht die organische Welt N = Stickstoff, den weder Pflanzen noch Tiere aus der umgebenden Luft entnehmen können. Das gesamte organische Leben in Wasser, Erde und Luft ist angewiesen auf die Bodenbakterien, die aus dem Stickstoff der Luft Verbindungen des Stickstoffes mit Sauerstoff herstellen. Erst hierdurch wird die Eiweißsynthese der Pflanze ermöglicht.
Da das Protoplasma dieser Bakterien aber selber auch aus Eiweiß gebildet ist, stehen wir auch da vor einem unlösbaren Rätsel der Biologie, zu dem die Molekular- und Quantenbiologie nichts zu sagen hat. Die Bakterien leben im Erdboden, im Wasser, in der Luft, in allen Tieren, auch im Menschen. Sie erzeugen in uns das wichtige K-Vitamin und helfen eine Reihe von andern Vitaminen aufbauen, die wir von ihnen empfangen und aufnehmen. Unsere Stoffwechselschlacken, der Stuhl, könnten ohne sie nicht gebildet und nicht ausgeschieden werden, wenn nicht die nötigen Darmbakterien vorhanden wären, welche fast fünfzig Prozent des ausgeschiedenen Stuhles bilden und nur, wenn sie selbst gesund sind, die normale Stuhlausscheidung ermöglichen.
Auch die Bakterien haben ihre Feinde, die Viren, die wenige Jahrzehnte erst bekannt sind und dennoch eine so große Rolle im Leben der Bakterien spielen. Bakterien und Viren sind überall da, wo Leben ist. Unter der Einwirkung der Entdeckung der Tbc, Cholera, des Typhus, der Pest-Bakterien und der andern Krankheitserreger entstand die Bakterienangst gewisser sogenannter gebildeter Kreise in den ersten Dezennien des 20. Jahrhunderts. Man übersah ganz und gar, daß hundertmal mehr unschädliche Bakterien mit uns leben, die z. T. sogar Symbionten sind, biologisch wertvolle Mitbewohner in gegenseitiger Förderung und Abhängigkeit, als die kleine Gruppe gefährlicher Krankheitserreger.
Viren aber sind ohne lebendige Träger nicht lebendig oder können es außerhalb eines lebendigen Körpers nicht bleiben. Jedenfalls ist es bemerkenswert, daß vergleichsweise ein Bakterium genauso angebohrt wird, bei welcher Gelegenheit die Viren Bakterienplasma zur Virussubstanz umwandeln, wie das Plasmodium malariae in das rote Blutkörperchen eindringt und es durch sein Wachstum zerstört. So steigt die biologische Forschung von den höchsten Stufen des Lebens, den Menschen und den Säugetieren, immer weiter herab, bis zu den Ursprüngen und in gewissem Sinn zu den Wurzeln des Lebens.

In den parallellaufenden Arbeiten der Physiker und Chemiker steigt die Forschung vom Laufe der Sterne über die Beschreibung der Erde zum Studium der sichtbaren Körper und über ihre Verbindung zur Untersuchung der Moleküle, der Atome und ihrer Elementarteilchen, der Elektronen, der Positronen, der Neutronen und Neutrinos herab, ohne damit eine Rangordnung zu verbinden. Zur Erforschung des Lebens aber taugen Wesen wie Viren, die sozusagen an der Schwelle des Lebens stehen, kaum. Auch die Bakterien und einzelligen Lebewesen lassen nur eine beschränkte Zahl von biologischen Fragen beantworten.

Nun aber weiter zu dem Anspruch der Molekularbiologie, die sogenannte klassische Biologie abzulösen und zu ersetzen, ja, eine neue Art der Krankheitsbeurteilung, die Molekularerkrankung, auf den Thron zu setzen! Es sind jetzt, wie ich zeigte, einige Krankheiten beschrieben worden, bei denen man imstande war festzustellen, daß die Genträger dieser vererbbaren Krankheiten durch eine Veränderung in der Sequenz des Sextetts der Basen der DRS gekennzeichnet sind, z. B. auch bei der schon erwähnten Sichelzellenanämie der Neger, die über ganz Zentralafrika verbreitet ist. Es ist wirklich eine Veränderung im Molekül selbst. Normales Hämoglobin wandert im Elektrophoresenapparat zur Anode, Sichelzellen-Hämoglobin wandert zur Kathode. Natürlich ist diese Entdeckung überaus wertvoll und diese Erbkrankheit wurde auf diese Weise in gewissem Sinne aufgeklärt. Ein durchaus anderer Fall aber ist es, ob man auf Grund dieser Erkenntnis diese Krankheit heilen kann, denn das Molekulargefüge umbauen kann niemand.

Man ist jetzt geneigt, nicht nur die Spezifität des Protoplasmas, sondern auch des Eiweißes im individuellen Körper anzuerkennen. Bei aller Gleichheit der Menschen innerhalb eines Volksstammes gibt es biochemisch gesicherte Unterschiede zwischen den einzelnen Individuen. Sicherlich beruht darauf auch die Verschiedenheit der Reaktionen der einzelnen Individuen auf gewisse Arzneimittel. Schon beim einfachen Salizylpräparat wird dieser Unterschied klar. Der eine verträgt bei einer rheumatischen Erkrankung 4 Gramm Natrium-Salyzil, der andere wird todkrank, erbricht, bekommt Ohrensausen, Herzschmerzen und Schwindel und ist zwei bis drei Tage kränker als zuvor. Diese Unterschiede im Chemismus bestehen, und wir werden der Molekularbiologie dankbar sein, wenn sie diese Unterschiede

aufklären kann. Aber ob wir imstande sein werden, daraus therapeutische Konsequenzen zu ziehen, ist eine andere Frage. Die Probleme, die der Arzt am Krankenbett gleich primär sieht und zu beantworten trachtet, wie Konstitution, Geschlecht, biologisches Alter der Gewebe, Widerstandskraft, Wille zur Gesundheit und zum Leben oder Gleichgültigkeit oder sogar Todessehnsucht, verständnisvolles Befolgen der Anordnungen oder Widerstand gegen die Anordnungen des Arztes, das sind Probleme der medizinischen Psychologie, zu der kein Weg von der Molekularbiologie führt.

Wenn wir nur die Fülle der Zivilisationskrankheiten betrachten, die z. T. dadurch entstehen, daß die seelischen Verhältnisse und Belange des Einzelnen in der Masse, im Beruf so zurückgedrängt und verbogen werden, daß daraus eine ganze Reihe von Krankheiten entstehen: Neurosen, Psychosen, Herzkrankheiten, Kreislauferkrankungen, Blutdruckerkrankungen, Hepatosen, Impotenz, Leistungsminderung oder gar völlige Arbeitsunfähigkeit, so sehen wir, daß wir von der Molekularbiologie auf diesem Gebiet *keine* Förderung erwarten dürfen. Die große Zahl dieser Krankheiten beruht auf seelischen und sozialen Ursachen wie Bewegungsmangel, Atemverminderung, Luft-, Wasser-, Bodenvergiftung, Lärm und Schlafmangel, kurzum auf der krankhaften Veränderung der Innenwelt und Umwelt. Das aber hat mit einer primären Veränderung des biochemischen Molekulargefüges nichts zu tun.

Wenn wir nur die Namen der therapeutischen Maßnahmen nennen: Psychosomatik, Psychoanalyse, Psychorthose — Neubau der Persönlichkeit — Atemtherapie sowie die wunderbare Hilfe der modernen Arzneimittelforschung — ihr Ausdruck ist die riesenhafte pharmazeutische Industrie, deren Erzeugnisse zu Milliarden in der Welt gekauft werden. So kann man zwar mit Freuden die neue Wissenschaft Molekularbiologie anerkennen, ohne dabei dem Anspruch der Molekularbiologen selbst zu entsprechen, ihrer Wissenschaft den ersten Rang in der Biologie und damit auch in der Medizin einzuräumen.

Die Grundlage unserer heutigen Medizin ist die wissenschaftliche Biologie, die Lehre vom Leben. Analogieschlüsse haben nie wissenschaftlichen Wert und sind stets mit der größten Vorsicht zu gebrauchen. Dies gilt in erhöhtem Maße für die Quantenmechaniker, die anscheinend lediglich einige Bücher über Biolo-

gie gelesen haben und nun von dem unnahbaren Sitz des theoretischen Physikers Entscheidungen in der Biologie auf Grund von Analogien treffen möchten. Wenn aber Jordan schließlich die Entropie als Spiegelbild der Erbsünde auffaßt, so entsprechen die Gedankengänge — ohne den geringsten wissenschaftlichen Wert — durchaus dem heimlichen Grund seiner Seele, die im festen Glauben an die religiösen Vorstellungen der Bibel lebt. Niemand will ihm seinen Glauben nehmen, aber er soll nicht versuchen, diesem Glauben das sehr durchsichtige Mäntelchen der Komplementarität umzuhängen, um Quantenmechanik mit Religion zu verknüpfen.

Wir müssen daher den Molekularbiologen gegenüber die entscheidenden Merkmale der wissenschaftlichen Biologie betonen. Als erstes muß das Studium des planmäßigen Aufbaus der Lebewesen gelten. Aus einer kaum sichtbaren Eizelle wird ein zwanzig Meter langer Wal, oder eine einhundertfünfzig Meter hohe Welwitschia gigantea. Die Wunderwerke der Natur sind gegeben. Was können wir erklären? Wir können nur demütig beschreiben, wie unter unsern Augen die Mannigfaltigkeit zunimmt und der Plan zu dem erwachsenen Organismus deutlich wird. Aus einer Zellenansammlung, einer Art Knospe am Foetus wird ein Greiforgan, ein Arm, aus einer andern ein Auge „zum Sehen", die Zellhäufung hat den Zweck, den Bau des Auges vorzubereiten und durchzuführen.

Jede Zelle ist, wie Uexküll es nannte, ein Autonom. Ernst Haeckel meinte wohl dasselbe mit dem Wort Zellseele. Sie arbeitet nach einem Plan, der ihr immanent ist. Über der Zelle aber schwebt — oder führt — zusätzlich der Plan des Ganzen, der die Zelle dorthin oder dahin stellt, wie es für den „geplanten" Organismus richtig ist. Jeder Zellgruppe aber in der Gastrula ist durch die von dem Nobelpreisträger Spemann entdeckten Organisatoren eine bestimmte Aufgabe zur Organbildung induziert, anders ausgedrückt, befohlen. Die Zellgruppe hält an ihrer Aufgabe fest und hilft auch den Nachbarzellen, sie durchzuführen. Sie wirkt als ein Organbildner, auch wenn sie an eine andere Stelle transplantiert wurde, an der diese Organanlage falsch am Platze ist.

Entfernt man z. B. von der vorderen Urdarmlippe einer Triton-Gastrula einen Zellpropf und transplantiert ihn an die Unterseite einer anderen Triton-Gastrula, so regt dieser transplantierte

Zellpropf die Nachbarzellen an, eine Medullarplatte zu bilden. Spemann nannte die nicht mechanischen oder chemischen Träger der Leistung der einzelnen Zellgruppen der Gastrula Organisatoren. Diese transplantierten Zellen wachsen ja nicht in die andern hinein, geben nicht durch besondere Löcher in der Zellwand etwa spezifische DRN an ihre Nachbarzellen ab, so wie etwa ein Virus ein Bakterium anbohrt, seine DRN einspritzt und dadurch die Bakterienzellen verändert und abtötet. Denn die ganze Nachbarschaft der Zellen, welche ohne die Nähe des Transplantats sonst Epidermis — äußere Decke — geworden wären, bildet nun eine Medullarplatte, die erste Anlage des Nervensystems. Diese induzierende Wirkung zur Organbildung beweist das Vorhandensein eines immateriellen Faktors.

Bei dem Aufbau eines Lebewesens, seiner Gestalt und Struktur kommen wir ohne diesen immateriellen Planverwirklicher nicht aus. Driesch nannte ihn Entelechie, ich selber die „wirkende Gestalt". Sie ist, wie der Vater der Embryologie, der großartige Karl Ernst von Baer, vor mehr als 150 Jahren sagte, die Melodie der Gestaltbildung. Ein Takt folgt dem anderen. Es ist Epigenese und nicht etwa Entwicklung oder Evolution aus einem kleinen Männchen, etwa aus einer unveränderlichen räumlichen Einheit von Eiweißmolekülen im Samenfaden oder aus einem kleinsten Weibchen im Ei zu einem erwachsenen Tier, wie unter allen möglichen Verschleierungen jahrhundertelang geglaubt wurde. Driesch führte das entscheidende Experiment an wachsenden Seeigeleiern und Froscheiern aus und hat bei allen möglichen andern Tierarten den gleichen Versuch wiederholt. Ein halbierter oder viertel Blastulateil zu Beginn der Entwicklung ergibt nicht etwa eine halbe Larve oder ein halbes Tier, sondern ein ganzes, dementsprechend kleineres Lebewesen.

So bildet das Gesetz, das über dem sich teilenden Ei waltet, bei der Hälfte, Viertel oder gar Achtel der Blastula ein vollständiges, kleineres Tier. Wachstum, Reifung und Erhaltung durch eine Zeitspanne ist auch nur möglich, wenn das Gesetz über dem Organismus so waltet, daß er seine Gestalt erhalten kann. Die Wunder des Stoffwechsels, des Kreislaufs, der Atmung, der Fortpflanzung und Vererbung sind nur möglich unter der Führung der wirkenden Gestalt.

Im kleinsten Lebensvorgang macht sich der unsichtbare, aber stets wirksame Plan des innern Betriebs, der Erhaltung und der

Weitergabe an die Nachkommen geltend. Hinter dem von allen gebrauchten Begriff Anpassung aber steckt schon die von den meisten gar nicht gemerkte Anerkennung des geistigen Prinzips. Ein kleines Beispiel aus den eigenen Arbeiten soll den Begriff der wirkenden Gestalt verlebendigen. Ich experimentierte (vgl. Tirala, Regeneration und Transplantation bei Criodrilus lacuum, Archiv für Entwicklungsmechanik, 1913, Heft 3) vor Jahren an einem Anneliden, einem regenwurmähnlichen Tier, Criodrilus lacuum, und studierte seine Regenerationsfähigkeit. Schnitt ich ihm zehn, zwanzig oder dreißig der vorderen Segmente ab, so regenerierte das Tier nach wenigen Wochen die verlorenen Segmente. Es mußte demnach an jeder Schnittfläche sozusagen ein Wissen über den Normalzustand und über den Zustand des nachher operierten Tieres vorhanden sein, das in jedem Wurm eine für ihn charakteristische und individuelle Anzahl von Segmenten festlegt. Sonst wäre es nicht einzusehen, warum der Verlust von dreißig Segmenten mit dreißig regenerierten, der Verlust von zwanzig mit zwanzig neugebildeten Segmenten beantwortet wird. Sind diese Segmente alle gleich? Nein! Das vorderste Segment enthält Stoma, Mund und Schlund und das obere Schlundganglion, um von den Details ganz abzusehen. Wollen wir annehmen, daß jede Schnittfläche bei jedem Segment Mund- und oberes Schlundganglion bilden kann, damit ein ernährungsfähiger und zentralgelenkter Wurm wieder hergestellt werde. Beim normalen Wurm liegen außerdem in den Segmenten neun bis sechzehn Hoden, Eierstock, receptacula seminis usw., der ganze kompliziert gebaute Geschlechtsapparat. Jedes Regenerat, ob vom zwanzigsten, dreißigsten oder vierzigsten verlorenen Segment ausgehend, bildet nun in den heranwachsenden Segmenten neun bis sechzehn den ganzen komplizierten Apparat wieder. Es ist so, „als ob" über dem verstümmelten, seines Vorderteils beraubten Wurms die Gestalt des Normalwurms wirken würde und die Wiederherstellung des Normaltieres tatsächlich bewerkstelligt. Es ist die von mir postulierte wirkende Gestalt. Die wirkende Gestalt aber ist etwas anderes als die Struktur, auf die Jordan sich beruft. Die Struktur einer Maschine leistet solange ihre Arbeit, bis sie bricht. Aus dem lebendigen Protoplasma aber entsteht Struktur. Das Protoplasma ist nicht durchstrukturiert, wie Jordan meint, der den Satz wiederholt: Omnis structura e structura. Das Protoplasma schafft aber Struktur!

Um etwas deutlicher zu werden: Eine Amöbe streckt ihr Pseudopodium (Füßchen) aus, um sich vorwärtszubewegen. Ein Greiforgan nach dem andern wird wieder eingeschmolzen im Plasma, vorher eingezogen. Sie findet auf dem Weg ein Blattstückchen, sie nimmt es als Nahrung auf, umfließt es, bildet eine Art Magen, der zuerst sauer reagiert und das Stückchen andaut. Dann bildet sich eine Art Darm mit alkalischem Inhalt. So löst ein Organ das andere ab. Schließlich befördert sie durch eine Art Enddarm den unverdaulichen Rest aus ihrem Körper heraus. So bildet ihr Plasma Organe oder Organellen, die nach Abwicklung der Funktion zerstört werden und verschwinden. Dieses Plasma ist schöpferisch gegenüber der Umwelt. Das Protoplasma ist das Organ des Lebens, genau wie das Gehirn das Organ des Bewußtseins ist. Sollen wir sagen, das Organ verschwindet, wird im Plasma umgebaut, wenn die Amöbe es nicht mehr braucht?
Jedenfalls ist letztere Auffassung viel wahrscheinlicher als der postulierte akausale Willensakt, durch welchen angeblich auch die Kategorie der Kausalität verschwinden soll. Der wird abgeleitet aus dem Komplementaritätsbegriff, den Heisenberg aufgestellt hat. Seine Aufstellung ist nicht zwingend. Er versucht zu beweisen, daß die Physiker nicht gleichzeitig Lage und Bewegung eines Elektrons feststellen können. Deshalb verschwindet aber die Kausalität nicht.
Vergeblich versuchten die jüngeren Physiker, auch Planck und Einstein auf ihre Seite zu bekommen. Doch hielten diese an dem Begriff der Kausalität fest. Das andere, Neue, ist Panpsychismus in der schlimmsten Form, begeistert gepriesen von allen denen, die, heimlich und ohne es zu wissen, an den recht primitiven Vorstellungen einer Zauberreligion hängen, was mit Naturwissenschaft und mit Wissenschaft überhaupt nichts mehr zu tun hat. Diese philosophierenden Physiker wissen ja gar nicht, wie sehr sie sich mit der Beseelung der Elementarteilchen der Physik der dämonistischen Beseelung der Materie nähern, ja angleichen, gegen die die europäische Naturwissenschaft mehr als zwei Jahrtausende angekämpft hat.
Die Gedankenversuche der Darwinisten und aller Evolutionstheoretiker aber, die Regenerationskraft dort und da als im Laufe der phylogenetischen Entwicklung irgendwie erworbenen Eigenschaften des Organismus erklären zu wollen, sind so kindlich, daß ich auf sie nicht eingehe, auch wenn sie von den Be-

deutendsten von ihnen geäußert worden sind. Auch das gehört zur Massenpsychose in der Wissenschaft! Doch ohne die Steuerung der wirkenden Gestalt gibt es kein Leben. Mit den Reflexen, den Reflexketten, den bedingten Reflexen Pawlows und den Tropismen Loebs und dem Bannfluch gegen die Vitalisten kann man das Leben und seine Geheimnisse nicht erklären.

Aus dem Institut für Verhaltensforschung kamen gerade in den letzten Jahren eine Reihe von schönen Arbeiten an die Öffentlichkeit. Blicken wir auf die Experimente an Hühnern: Instinkthandlungen der Hühner sind im Zentralnervensystem weitgehend festgelegt. Mit haardünnen Elektroden, die von Holst im Gehirn eines Huhnes einheilen ließ, kann man sogar von der Ferne durch elektrische Reize die charakteristischen Reaktionen bei Angriff, Verteidigung und Flucht, und bei gleichzeitiger Reizung verschiedener Zentren sogar Unsicherheit hervorrufen, wenn man z. B. zwei entgegengesetzte Instinkthandlungen – Angriff und Flucht – gleichzeitig durch den elektrischen Reiz auslöst. Die beiden entgegengesetzten Handlungen hemmen sich gegenseitig.

Sherrington hat vor mehr als fünfzig Jahren bereits gezeigt, daß beim Hund die Laufbewegung der Beine im Rückenmark schon festgelegt ist. Mit einer elektrischen Reizung an bestimmter Stelle kann man die koordinierte Laufbewegung des Tieres auslösen, auch wenn es dekapitiert ist. Ein frisch getöteter Fisch springt aus dem Topf mit heißem Wasser unter Umständen heraus, und enthauptete (dekapitierte) Hühner laufen in der Küche herum, das ist seit Jahrtausenden bekannt. Gehirn und Rückenmark bewahren mithin den Bewegungsentwurf auf und sind in der Lage, auch kompliziertere Instinktbewegungen auf Reizung ablaufen zu lassen.

Das Wunder beginnt nicht damit, daß Reflexketten im Zentralnervensystem festgelegt sind, sondern daß alle diese Instinktbewegungen und Äußerungen des Innenlebens so gelagert sind, daß sie einem höheren Plan gehorchen und der Erhaltung des Individuums und somit der Art dienen. Diesem Ziel ist das Einzelleben gewidmet. Wenn es aber zum Schutze der Nachkommenschaft kommt, wird es häufig rücksichtslos einem höheren Plan entsprechend geopfert.

Diese Pläne aufzuspüren, ihren gesetzmäßigen Ablauf zu einem vorherbestimmten Ziel festzustellen, ist die Aufgabe der Bio-

logie, einer selbständigen Grundwissenschaft, die sich niemals in Chemie oder Molekularphysik auflösen kann. Denn Materie und Energie unterliegen dem ehernen Gesetz der Entropie, das Lebende aber lebt gegen die Entropie.

Die mathematischen Naturwissenschaften haben die Aufgabe, die Vorgänge außer uns möglichst knapp zu beschreiben. Der Biologe aber hat nach der Planmäßigkeit, nach dem Sinn, dem Wozu und dem Ziel zu fragen und jeweils die Antwort zu finden. Es wäre kurzsichtig und höchst ungerecht, die geradezu großartigen Entdeckungen von Tierpsychologen nicht beachten zu wollen und nur so am Rande zu erwähnen. Ich greife aus der Fülle der Entdeckungen nur einige wenige heraus:

Noch vor vierzig Jahren ahnte man nicht, daß die Bienen und auch andere Insekten, z. B. die Zikaden, eine richtige Lautsprache besitzen, nicht etwa Verständigung allein durch Tanzbewegungen, daß sogar manche Gattungen der angeblich „stummen" Fische sich durch wohlabgegrenzte Lautfolgen verständigen. Die Lautsprache der Zikaden ist so differenziert, daß Individuen verschiedener Zikadenrassen einander nicht verstehen, genauso wie ein Deutscher eines Bantunegers Sprache auch nicht versteht. Erst seit kurzem weiß man, daß bei gewissen Seefischarten, den Krächzern, den Tigerfischen, den Anemonenfischen und andern Arten über der Fischblase ein Muskel gespannt ist, eine Art Stimmlippe. Dieser Stimmuskel erzeugt durch seine Kontraktionen auf der Luftblase die Lautfolgen, wobei gleichzeitig durch eine Art Zwerchfellmuskel die Luft in der Schwimmblase hin- und hergeschoben wird. Bei den Krächzern kommen die Männchen zuerst an den bestimmten Laichplätzchen an, verständigen das später eintreffende Weibchen in der Tiefe über ihr Verweilen in den oberen Schichten des Meeres und rufen sie herbei.

Der Sinn dieser Lautgruppe ist erkannt worden: Die erste: „Wir sind schon da". Die Männchen über ihren Laichgruben: „Kommt her, guter Samen hier, guter Samen hier". Und die dritte Lautfolge eines grade nach Kampf um die Laichgrube verjagten Männchens: „Ich gehe schon weg, ich gehe schon weg"! Entdeckt wurde diese Fischsprache durch Zufall, denn physikalische Experimente der US-Echoloter wurden durch Stimmkonzerte der Fische so gestört, daß die Forscher aufmerksam wurden und die Störung zu ergründen suchten. Die Ergebnisse habe ich oben kurz geschildert.

Überaus wichtig für die Beurteilung ist die Tatsache, daß die Sprache der Fische, auch die der Zikaden, rassenspezifisch ist. Fremde Rassen und Arten können sich nicht verständigen. Sie sprechen eine fremde „Sprache". Der Mensch aber hat ihre Sprache bereits enträtselt. Ein Höhepunkt ist soeben erreicht worden: Der Mensch kann mit den Fischen reden. Die Forscher haben herausgefunden, was die Lachsmännchen den Weibchen zurufen, um sie zu bewegen, mit ihnen die Wanderung im Meer zu den Flüssen gemeinsam zu unternehmen. Was unsere Zunge nicht kann, kann die Tonbandaufnahme. Diese Lautfolgen der Lachssprache sind auf Tonband aufgenommen und ins Meer gesendet worden. Die aufmerksamen Weibchen hören die Aufforderung der Männchen, kommen herangeschwommen und werden so — vom Menschen betrogen — in die breiten, ausgelegten Netze hineingelockt. Statt Liebe zu finden, werden sie verspeist.

Die Untersuchung der vier großen Triebe: Hunger, Sexualität, Angriffslust (Aggression) und Flucht haben eine solche Fülle von neuen, höchste wissenschaftliche Aufmerksamkeit erfordernden Tatsachen bekanntgemacht, daß man aus dem Staunen nicht mehr herauskommt. So ist tatsächlich gelungen, die seelischen Eigenschaften der Tiere von den einfachsten Reaktionen bis zum kompliziertesten Brautwerben zu erfassen. Gewisse Raubfliegen haben die Eigenschaft, daß das werbende Männchen ein eben erlegtes Tier dem Weibchen bringt als Brautgabe, um ihre Einwilligung zur Vereinigung zu erwirken.

Den Mechanisten und Molekularbiologen möchte ich aber zum Schluß noch ein kleines Beispiel aus der Insektenbiologie nennen: Unsere Hummeln — bombina agrorum — bilden Staaten und leben in Stöcken, ihren Staatsgebilden, in die sie gemeinsam ihre Nahrung bringen und miteinander hausen. Sie versammeln sich abends zur Ruhe und schlafen. Am Morgen aber würden sie weiter schlafen, wenn nicht eine kräftige Hummel, der Hummeltrompeter, der früher wach ist als die andern, vor dem Eingang ihres Stockes Lärm schlagen würde, damit sie sich putzen und zu arbeiten beginnen. Eine ganze Viertelstunde „trompetet" er allein, nicht unähnlich dem Regimentstrompeter, der uns beim Manöver in die offenen Fenster unserer Zimmer hineintrompetete, bis wir, meist ärgerlich, aufstanden und uns den Schlaf aus den Augen wischten.

Bei uns ist der Zweck klar – sollte er bei der Hummel nur ein sinn- und zweckloser Reflex des Trompeters sein? Gewiß wirkt eine Reflexkette beim Hummeltrompeter, die das, was er macht, gesetzmäßig ablaufen läßt. Aber, daß er es überhaupt macht, ist doch nur möglich aufgrund eines inneren Auftrages, den er von dem Hummelstaat empfängt und daran gebunden ist. Ob und was er sich dabei denkt, weiß niemand. Was und ob sich unser Regimentstrompeter überhaupt etwas gedacht hat, weiß auch niemand. Doch konnte ich an seinem Gesicht Machtgefühl und Schadenfreude ablesen, wenn ich ärgerlich ans Fenster sprang, um ihm zu winken, daß er schon genug Lärm gemacht habe. Aber daß die Tätigkeit des Trompeters sinnvoll ist, eingepaßt in das Leben der Hummel, wie in das der Soldaten, ist auch sicher.

Diese sinnvolle Planmäßigkeit im Werden und Bau, in den Funktionen des Einzelwesens und darüber hinaus in den Leistungen für die Zukunft der Nachkommen, die vom Individuum gar nicht gekannt werden, und die gesetzmäßige zweckvolle Einpassung des Individuums in Familie, Herde, Gruppe, Stamm, Volk und Staat zu erkennen, das ist die Aufgabe der Biologie, die durch Physik, Chemie und Molekularbiologie nicht zu lösen ist.

Die Gottheit denkt nicht die Natur, die Gottheit – lebt die Natur, aber die Menschen denken sie.

Johannes Müller (Begründer der modernen Physiologie, gest. 1858)

5. Physikalisches oder biologisches Weltbild?

Es wird nun manche Leser geben, die vielleicht, erschüttert über die Zerstörung liebgewordener oder eingepaukter Gedankenfehler, ja ganzer Systeme, unwillig die vorliegende Arbeit zur Seite legen und fragen: Was bleibt uns denn dann noch, wenn wir nicht einmal mehr den Nobelpreisträgern der Physik und Chemie folgen können, wenn die Quantenbiologie als unfähig er-

kannt wird, richtige Vorstellungen über das Leben darzubieten? Wenn in dieser Veröffentlichung nachgewiesen wird, daß die Vorstellung des Beginns der Zeit oder gar ihrer Schöpfung vor einer langen Reihe von Jahren — den Vorstellungen der alten Punier auffallend ähnlich und durchaus keine neue oder gar ernst zu nehmende philosophische Weisheit — ohne Begründung und ohne Tiefe ist. Und dies alles nur, weil einige mathematische Physiker der Meinung sind, ohne philosophisch-historische Bildung drauflosreden zu können, und weil sie nach irgendeiner von ihnen aufgestellten Gleichung am besten rechnen können — im sicheren Gefühl, daß keiner ihrer Kritiker imstande ist, ihnen auf mathematischem Gebiet zu begegnen oder gar zu widersprechen.

Die Zeit als einen endlichen Faktor behandeln zu können, entspricht genau dem Versuche, auch das Universum als endlich hinzustellen, am besten gleich der Einsteinschen vierdimensionalen Raum-Zeit-Kugel, deren Radius Einstein sogar berechnet hat, obwohl er zugeben mußte, daß diese seltsame Raum-Zeit-Kugel keinen Mittelpunkt hat. Merkwürdige Kugel, merkwürdiges Gebilde — Kugel ohne Mittelpunkt — und dennoch ein feststellbarer Radius! Ja, warum spricht der Ordinarius der Physik an der Universität Cambridge, Hoyle, im Jahre 1966 von „einem Kollaps der Physik", den er beseitigen möchte?

Ein Teil der modernen und modernsten theoretischen Physik hat sich auf Grund von Überlegungen auf ein Gebiet drängen lassen, auf dem der natürliche Gedankenablauf ungültig wird. Man denke an ähnliche Geistesströmungen in der modernen Kunst! Hat doch schon die Relativitätstheorie den Verzicht auf das normale Denken verlangt und dabei einen Wirrwarr erzeugt, in dem Urknall, Raumzeit, Ätherablehnung und -wiedereinführung, Behauptung und Theorie der Relativität *aller* Bewegungen und der völlige Verzicht auf diese Lehre sowie der Versuch, aus dem normalen Ablauf der Zeit zu schlüpfen und den Zeitpfeil um 180 Grad zu drehen, durcheinanderwirbelten.

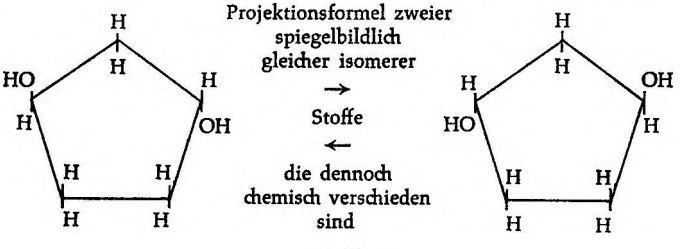
H. Poincaré hat die ersten mathematischen Arbeiten geliefert, um den Zeitpfeil um 180 Grad zu drehen. So sind einige Mathematiker jetzt drauf und dran, den gesund denkenden Menschen in eine Gedankenzwickmühle einzuspannen und ihn unsicher zu machen, ja verwirrt, wenn nicht gar mehr.

Die sogenannten Invarianzen dieser Physiker sind drei Forde-

rungen, Symmetrieprinzipien, die das modernste physikalische Weltbild gestalten sollen. Es handelt sich dabei um das Prinzip der „Parität", um das der „Ladungsumkehr" und um das Prinzip der „Zeitumkehr". Die P-Invarianz, auch Parität genannt, wird durch das Problem der Spiegelbildlichkeit im Raume beherrscht. Nach der Meinung dieser Theoretiker sei es gleichgültig und für die Gültigkeit des Naturgesetzes einerlei, ob eine asymmetrisch gebaute Maschine oder eine Hand oder ein anderer Gegenstand genauso auch spiegelbildlich im Raume gebaut werde und dabei die gleiche Funktion erfüllen könne. Biologisch ist diese Forderung ein Nonsens. Denn das rechte und linke Großhirn, die rechte und linke Herzkammer, ja nicht einmal der rechte und linke nervus vagus können miteinander vertauscht werden. Doch lassen wir die biologischen Einwände!

Nicht geringer sind die Einwände von physikalischer Seite. In der physikalischen Chemie kennen wir eine Reihe von Substanzen, die spiegelbildlich gleich gebaut sind, die sogenannten Spiegelbildisomeren, die dennoch zum Teil deutlich verschiedene Eigenschaften besitzen — ihre Lösungen drehen die Polarisationsebene des Lichts verschieden, gewöhnlich rechts oder links. Wenn diese spiegelbildlichen Substanzen mit anderen spiegelbildlich isomeren Stoffen reagieren, so entstehen bei diesen chemischen Reaktionen verschiedene Stoffe. Ein Beweis dafür, daß diese Spiegelbildisomerie der Stoffe gleichwohl zwei verschiedene Stoffe darstellen, die nicht nach dem Wunsch der theoretischen Physiker miteinander vertauscht werden können. So treten geometrische Isomerie und Spiegelbildisomerie oft zusammen auf.

Ein Beispiel! Die Transverbindung 1,3 Dehydrooxy — cyclopentan kann mit seinem Spiegelbild *nicht* zur Deckung gebracht werden. Sie sind trotz ihrer spiegelbildlichen Isomerie zwei optische Antipoden. Es ergeben sich folgende Projektionsformeln:



Diese in der Chemie wohlbekannten Tatsachen besorgen das Ende der Lehre der genannten theoretischen Physiker. Auf eine knappe Formel gebracht: Mit der Parität geht es nicht! Das ist ein reines Spekulationsprodukt theoretischer Physiker, die zu wenig von Chemie verstehen, von der biologischen Abweichung gar nicht zu reden.

Auf die Ladungsumkehr, die C-Invarianz, sei nur kurz verwiesen. Ob es eine Antimaterie gibt, bei der das Proton statt positiv negativ und das Elektron statt negativ positiv geladen ist, sei dahingestellt. Was soll damit bewiesen werden? Daß es schwere Wasserstoffarten gibt, die als Antiwasserstoff bezeichnet werden können, weil er aus einem Antiproton und einem Antineutron erzeugt worden ist? Die Überschätzung dieser Ladungsumkehr, einer C-Invarianz, ist kennzeichnend. Wieviel Antimaterie gibt es? Gibt es diese Antimaterie überhaupt. Oder nur einige wenige Antiteilchen neben den mehreren Billionen aus den Riesenbeschleunigungen der modernen Nuklear-Apparaturen?

Das dritte Symmetrieprinzip aber ist eine Art Geheimpostulat gewisser Physiker, die die Zeit umkehren möchten, den Zeitpfeil um 180 Grad drehen. Das kann man natürlich auf dem Papier. Aber der längst veraltete Hegel steht auch hier dahinter und flüstert diesen Theoretikern zu, alles, was logisch sei, sei auch existent. Denn der absolute Geist sei ein Logiker und die Natur, seine Schöpfung, habe sich ganz und gar nach ihm zu richten. Wehe ihr, wenn sie sich den logischen Gesetzen nicht fügt! Dann werden die Tatsachen ganz einfach gestrichen gemäß dem Vorschlag Diracs, der, wie wir oben sahen, eine Reihe von gesicherten Naturkonstanten streichen will, weil sie in das rein logische System nicht hineinpassen.

Die Zeit kann nicht rückwärtslaufen. Sie kann sich auch nicht spiegeln. Wer sollte ihr den Spiegel vorhalten? Nur einen von Menschen geschaffenen Film kann man am Ende zurücklaufen lassen. Wo gibt es sonst auch nur eine Spur von einer Tatsache, aus der man einen solchen Schluß ziehen könnte, der biologisch ein Unsinn ist — Geburt, Leben, Tod kann man nicht zurücklaufen lassen — und physikalisch reine Spekulation ohne den kleinsten Anhaltspunkt, da es überall doch immer wieder Menschen und von ihnen gebaute Maschinen sind, welche die Zeit aufzunehmen und zu registrieren imstande sind. Die Zeitordnung wird doch nicht von Menschen erfunden!

Der Mensch ist gezwungen, die Objekte räumlich zu ordnen, solange sein Gehirn nicht durch Gifte gestört wird, und zeitlich alle Abläufe einzuteilen, ob sie sich nun im Raume vollziehen oder sich als Vorstellung und Gefühle im Seelischen abspielen. Energie kann nur von höherem auf niederes Niveau absinken, niemals jedoch umgekehrt. Spekulationen über das Geschehen im Weltall sind untauglich, als Argumente herangezogen zu werden. Ob in einem unendlichen Raum, durchflutet von einer unendlichen Zeit, Geschehnisse, Ereignisse und Abläufe möglich sind, die unsern Gesetzen widersprechen, ist immerhin möglich, beweist aber nichts gegen die Gesetze unserer makromolekularen Welt. Ich habe versucht, dies durch den Bruch $\frac{\text{unendlich}}{\text{unendlich}} = X$ darzustellen, der bekanntlich jeden Wert ergeben kann. Eine Gruppe der modernen Physiker will sich jedoch von Gesetzen befreien und womöglich nur Regeln gelten lassen. Verschiedene Abläufe sind mit mehr oder weniger großer Wahrscheinlichkeit zwar denkbar, aber sind sie auch möglich?

Das PCT-Theorem — P (arität) C (Invarianz-Ladungsumkehr) und T (Invarianz-Zeitumkehr) — ist eine Regel für eine auf mathematischen Prinzipien trotzdem falsch aufgebaute Welt, die es nicht gibt und nicht geben kann. Diese drei Säulchen stützen sich gegenseitig. Nur wenn alle drei Theoreme richtig wären, könnten sie vielleicht auch einzeln bestehen. Wie ich oben gezeigt habe, wird die Säule der Parität durch die Tatsachen der Chemie gestürzt, ist der Versuch der Physiker, die Zeit zurückzuspulen, doch nur ein mathematischer Spaß, auch wenn die bedeutendsten Mathematiker sich beteiligen würden, ist schließlich die elektrische Umpolung der Elementarteilchen, wenn überhaupt, dann nur unter ganz besonderen experimentellen Bedingungen, die indessen auf der Erde nicht zu finden sind, möglich. Die Forderung nach einer Symmetrie der Zeit ist geradezu frevelhaft, weil sie nicht nur unsere Naturwissenschaft, sondern auch unser Leben auf den Kopf stellt. Durch die Physik kann die Reihe Geburt, Leben und Tod nicht umgekehrt werden.

Unsere Sonne scheint, wenn unsere Astrophysiker Recht haben, bereits seit 4—5 Milliarden Jahren und wird noch weitere drei Milliarden Jahre Licht und Wärme abgeben. Das Erlöschen unseres Sonnensystems wird aber unsere Milchstraße nicht verändern oder gar erschüttern. Sie wird davon kaum berührt werden.

Wenn unsere Milchstraße aber in etwa fünfhundert Milliarden Jahren in sich zusammenbricht, um danach durch eine ungeheure Implosion zu neuer Größe aufzuschwellen, so wird trotzdem durch dieses Auf und Ab, durch Entfaltung und Zusammenziehen, durch ein großes Weltatmen der Zeitpfeil nicht um 180 Grad geschwenkt, sondern nur ein gewisser Rhythmus im Weltall festgestellt. Das aber hat mit dem von vielen frommen Gemütern ersehnten „Big Bang", dem Urknall, nichts zu tun. Der kann nicht eingetreten sein, weil, wie ich an anderer Stelle nachwies, die Rotverschiebung als Flucht von uns weg ergänzt werden müßte durch die Blauverschiebung von Lichtnebeln, die auf uns zufliegen müßten. Kann sich doch unser Sonnensystem nicht im Zentrum des Urknalls befunden haben, sonst wäre es zerstäubt. Nur dann aber könnten alle Lichtnebel von uns fort fliegen, wenn wir im Zentrum der Urexplosion gestanden hätten. Eine Blauverschiebung aber ist noch nie beobachtet worden. Daher ist die herrschende Deutung der Rotverschiebung falsch.
Es gehört auch zur Massenpsychose in der Wissenschaft, daß diese Herren unruhig und mit dem Zustand der theoretischen Physik keinesfalls zufrieden sind. Warum wollen sie die Kausalität abschaffen? Doch wohl deshalb, weil sie mit ihren eigenen Bildern unzufrieden sind! Sie fühlen sich offensichtlich nicht wohl bei ihrer – wenn man es so nennen soll – atomistisch-relativitätstheoretisch-quantenbiologischen Weltanschauung.
Ist es ein Zufall, daß P. Jordan, einer ihrer Herolde, ein Buch über Naturforschung und Religion schreibt und dann in Europa herumreist mit einem Vortrag „Der Naturforscher vor der der religiösen Frage?" Seine Antwort auf diese Frage ist jedoch vollkommen leer. Denn es ist nicht der Naturforscher, der gleichermaßen im Biologischen, Physikalischen und Philosophischen zu Hause ist, sondern der theoretische Physiker, der offensichtlich von Biologie nichts versteht. Was sind denn schon Kenntnisse, die einer gewinnt, wenn er zwei oder drei zoologische Bücher gelesen hat oder ein bißchen zum biologischen Fach hinüberschaut. Anscheinend sind P. Jordan die Ansichten unangenehm, die er in seinem 1965 in dritter Auflage erschienenen Buch veröffentlicht hat, und offenbar ist er wohl selbst angesichts seiner Thesen nicht nur erschrocken, sondern auch bedeutend bescheidener geworden, wie denn die Quantenphysiker allenthalben in der Philosophie etwas zurückhaltender geworden sind.

Denn was wollen diese Quantenphysiker? Sie wollen die Kausalität abschaffen, eine uns angeborene Anlage, zu denken und die Sinneserlebnisse zu ordnen. Wir haben diesen Versuch im zweiten Kapitel analysiert und seine Nichtigkeit aufgezeigt. Natürlich finden wir die Kausalität nicht in unserer Umgebung, sondern wir ordnen, sobald wir Wissenschaft treiben, den Ablauf der Ereignisse ein und können nicht dulden, daß das großartige Gebäude abendländischer Physik von Leukippos über Archimedes, Galilei, Kopernikus, Newton, Faraday bis Lenard, der zum ersten Male die Atome als reine Energiezentren auffaßte und so praktisch die Materie aufhob, in einen Tempel des Panpsychismus verwandelt wird. Die Akausalität, die Heisenberg, Born, P. Jordan und andere im atomaren Gebiet nachzuweisen sich bemühen, könnte, selbst wenn sie dort richtig wäre, niemals in unser Leben hineinwirken, weil sie im großmolekularen Gebiete keinerlei Einfluß hat. In unserem großmolekularen Raum, in dem wir leben, gelten die bekannten physikalischen Gesetze der sogenannten klassischen Physik in aller Strenge und Schärfe. P. Jordan, der, wie wir sahen, versuchte, in der Physik und durch sie Platz zu machen für religiöse Vorstellungen und Wundererlebnisse, ist jetzt bereits abgerückt von diesem Versuch und überläßt das „Wagnis des Glaubens" jedem religiösen Menschen auf eigene Gefahr.

Inzwischen wurde in den letzten Jahren eine angeblich neue Wissenschaft geboren, die Kybernetik. Sie will keine Naturtatsachen entdecken, sondern Vorhandenes nach ihrer Art neu ordnen. Professor Wiener hat sie vor wenigen Jahren „entdeckt". Er wurde mit dem nötigen Jubel begrüßt und erklärte, jetzt sei ihr Zeitalter angebrochen, denn, man höre und staune, neue Entdeckungen könne es auf physikalischem Gebiete nicht mehr geben. Im gleichen Jahre dieses Ausspruches entdeckte Mössbauer den nach ihm genannten Effekt der Gammastrahlen des Lichts, wofür er als jüngster Physiker mit Recht den Nobelpreis erhielt. So war der erste Schuß des Prof. Wiener, wenn mir als altem Artilleristen der Vergleich erlaubt ist, ein Rohrkrepierer. Doch die Schar seiner Anhänger und Schüler lebt weiter. In der Physik hat sie ja grundsätzlich nichts Neues zu sagen. Was sie aber in der Biologie zu leisten vorgibt, ist reiner Vitalismus, mit andern Worten das, was vor einem halben Jahrhundert J. Reinke in seiner Dominantenlehre vorgetragen hat und was von Physikern

und Quantenbiologen bis in die letzten Jahre hinein verfemt und verspottet wurde.
Wenn der Kybernetiker Wiener eine dritte Entität neben Materie und Energie, die „Information an sich", entdeckt, so zeigt er damit nur, daß er der Gefahr erlegen ist, die ich im zweiten Kapitel aufgezeigt habe. Er nimmt die symbolische Ausdrucksweise der Chemiker wörtlich. Die Zelle arbeitet wie eine riesenhafte Fabrik und die aus dem Zellkern auswandernde mess. RNS „informiert" draußen im Plasma die Ribosome, welches Eiweiß sie bilden sollen. Sie „informiert", sie teilt mit, sie bekommt den Auftrag, sie erfährt das Codon und arbeitet nach dem Code, kurz, sie ist — im Bilde — ein hochwertiger Ingenieur. Nun bleibt nichts anderes übrig, als entweder das Bild wie ein Symbol zu fassen oder es ernstzunehmen und den Zellen, ja den Plasmateilen in der Zelle, Wissen und Wollen zuzuschreiben und damit nichts Neues zu sagen, denn das hat klipp und klar H. Driesch schon vor fünfzig Jahren als primäres Wissen und Wollen der Zelle postuliert.
Vor dem ahnungslosen und gläubigen Publikum werden also wohl die Herren Pauli und Wiener von ihrem Piedestal heruntersteigen müssen. Haben sie doch nichts Neues gebracht, sondern lediglich ein Bild der Biochemie ausgebaut und dieses Bild als Wirklichkeit genommen. Was wirklich erfolgt, ist nämlich nicht ein Gespräch zwischen der mess. RNS und den Ribosomen, sondern der Reiz, der von einer bestimmten Transfer-Ribo-Nuklëinsäure ausgeht, die, durch Adenin, Guanin, Cytosin, Thymin oder Uracil aufgebaut, am Ort der Ribosomen im Protoplasma die fortlaufende Bildung spezifischen Eiweißes auslöst. Dieses eiweißbildende Ribosom wird durch die vom Kern einwandernde Transfer-Mess.-RNS in eine bestimmte Erregung versetzt, sodaß sie das vom Kern aus bestimmte Eiweiß bildet. Dazu braucht man kein Wiedererkennen der einzelnen Elektronen oder sonstige seelische Familienfreuden. Wer sich aber von einer derartigen symbolischen Sprache verleiten läßt, diese Eiweißsynthese als ein Geschehen einer Großfabrik anzuschauen, der muß natürlich bei aller Exaktheit den leitenden Ingenieur in den Mittelpunkt stellen. Nennen wir nun dieses geistige Prinzip nach Driesch (Aristoteles, Goethe) Entelechie, nach Uexküll Autonom, nach Haeckel Zellseele oder, wie ich es nennen möchte, wirkende Gestalt, im Grunde meinen alle dasselbe. Wenn darauf-

hin die Physiker uns des verpönten Vitalismus zeihen, so erwidere ich darauf: Naturam expellas furca, tamen usque recurret! — Treibe die Natur mit der Heugabel aus, sie kehrt dennoch alsbald wieder.

Nun sind die Vitalisten viel bescheidener als die Physiker moderner Observanz. Denn Letztere schreiben primäres Wissen und tiefe Kenntnis, freien Willen und Entschlußfähigkeit, ja sogar Gedächtnis am liebsten schon den Elektronen zu, während die Vitalisten erst den höher organisierten Tieren diese Eigenschaften teilweise zubilligen. Es hat sich mithin die merkwürdige Tatsache ergeben, daß die Vertreter der modernen Physik Vitalisten geworden sind, ja sogar Panpsychisten. Doch merken sie es nicht einmal und sind gern bereit, den Biologen schlechte Noten zu geben. Vertreten sie doch mit Recht die Meinung, daß es Gebiete des Lebens gibt, die dem Menschen mehr besagen als Atome, ausgedrückt als Protonen, Mesonen, Neutronen und Neutrinos, Elektronen und leerer Raum, aber um Gottes willen keinen Äther. Oder doch schon wieder? Vielleicht nach der Bekehrung Einsteins im Jahr 1921 oder Diracs im Jahr 1964! Es ist ein Kampf mit verkehrter Front. Von den Physikern werden die Biologen getadelt, daß sie Vitalisten seien. Indessen seien nur wenige genannt, die wie Heisenberg, Born, Schrödinger, Jordan und Hoyle Vitalismus bei der Betrachtung ihrer atomaren Probleme oder gar Panpsychismus treiben.

Der Mann, der vor zweihundert Jahren die Naturgeschichte des Himmels geschrieben hat, Kant, die mit unsern modernsten kosmologischen Anschauungen recht gut übereinstimmt, hat die Wirklichkeit nicht in ein Reich von blassen Schatten umgewandelt, wie es ihm manche andichten wollten. Der Geist durchweht die Welt! Die allmächtige Natur vermag mehr, als der Menschengeist erträumt. Das zeigt sich schon in dem relativ kleinen Problem des Lichtes, das sowohl Welle als Korpuskel ist. Wir sind genötigt, das auf zweierlei Weise nacheinander zu beschreiben und zu berechnen. Die Natur dagegen macht das in einem einzigen Akt.

Der geniale Begründer der modernen Physiologie, Johannes Müller, hat vor mehr als hundert Jahren die Lehre von den spezifischen Sinnesenergien aufgestellt, die von unsern Biophysikern gar nicht beachtet wurde und wird. Das Wort Energie hatte zu Müllers Zeiten eine andere Bedeutung als heute. Ein

Beispiel wird es rasch klar machen. Wenn wir dem nervus opticus, der die Lichtempfindlichkeit der Retina weiterleitet, statt des ihm gemäßen Reizes einen ganz anderen Reiz durch einen elektrischen Schlag erteilen, leitet er dennoch diesen Reiz als Lichtreiz zur Hirnrinde weiter. Wir erhalten eine Lichtempfindung. Wenn wir — jeder kann das Experiment sofort an sich wiederholen — die Netzhaut durch Druck mit dem Finger reizen, erzeugen wir dennoch eine wohlumschriebene Lichtempfindung. Diese besteht aus verschiedenen, gesetzmäßig wiederkehrenden Ringen, die farbig sind, solange der Druck auf das Auge anhält, das sogenannte Druckphosphen. Die Art des Reizes ist mithin gleichgültig, die spezifische Art, darauf zu reagieren, ist indessen eine angeborene Art des Plasmas oder des uns benachrichtigenden, auf irgendeine Weise gereizten Sinnesorganes. Von den Tausenden von Reizen, die uns treffen, werden jedoch nur einige wenige ausgesucht und in Empfindungen umgewandelt, die mit den Reizen selbst nichts zu tun haben.

Ist unsere Welt der Erfahrung also doch nur ein Schattenspiel, das uns unsere Sinnesorgane darbieten? Wir glauben das nicht und meinen, daß die Differenzierung unsrer Sinnesorgane im Laufe der Aufwärtsentwicklung der Lebewesen zu höheren Formen allmählich eingesetzt und für den adäquenten Reiz spezialisiert hat. Ein einzelliges Lebewesen, etwa eine Amöbe, hat eine überaus einfache Umwelt, die sie aus den sie treffenden Reizen aufbaut: Licht, chemischer Reiz (wichtig die Konzentration), Wärme-Reiz, Tast-Reiz (Berührung). Die Amöbe weicht meist zurück. Nur manchmal wandert sie auf den Reiz zu. Ihre Umwelt baut sich auf zwei Merkmalen auf. Diese Welt ist mithin sehr klein und sehr gering. Doch auch sie ist nicht „in die Welt geworfen".

Betrachten wir einen Schleimpilz. Aus einem mikroskopisch kleinen, haardünnen Chitinbäumchen, aus dem ein schirmartiger Fruchtkörper mit Samenkapseln herabhängt, fällt eine junge, einzellige Amöbe auf den Boden, die „eifrig" herumkriecht und, wenn sie sich gut ernähren kann, auch häufig teilt und so zahlreiche Nachkommen erzeugt, die sich mit ihr allein der Ernährung hingeben. Es wimmelt von Amöben!

Wie auf einen Schlag hören sie jedoch allesamt zu fressen auf, werden längliche Wanderzellen, die nicht mehr fressen können, kriechen zusammen, jede kennt — woher? wieso? — ihre beson-

dere Bestimmung und handelt danach. Sie klettern übereinander. Ein Teil übernimmt die Aufgabe, das Stützgerüst aufzubauen. Sie werden Stützzellen und bilden eine Leiter aus ihren Körpern. An diesem haarförmigen Gebilde klettern andere hinauf. Die letzten bilden einen kleinen Schirm, den Fruchtkörper, der die Samenkapseln trägt. Die allerletzten Wanderzellen bleiben darin liegen, bis der Wind sie verweht und der Vorgang von neuem ablaufen kann. So entsteht ein Schleimüberzug, z. B. auf einem Kuhfladen.

Nun könnte man das Aufhören des Fressens noch erklären, und da es ja eine einheitliche Kolonie ist, so werden die Zellen zur gleichen Zeit satt. Doch werden sie jetzt Wanderzellen, die sich nicht mehr ernähren, sondern an den Bau des haarfeinen Bäumchens herangehen und z. T. sich selbst in einen chitinösen Aufstiegsapparat verwandeln, damit die andern ein Ruhestadium durchmachen können, in dem sie im Fruchtkörper, den sie selbst bilden, Samenkapseln gestalten. In ihnen birgt sich eine solche amöbide Wanderzelle, bis der Wind sie verweht. Die Zelle in der Samenkapsel kann eine neue Generation entfalten.

Als man Prof. Arndt fragte, wer diese Zellen zusammenrufe, antwortete er: Der Gott der Amöben! Heute würde er vielleicht darauf antworten: Ein Operatorgen, das in der spezifischen Eiweißstruktur vorhanden ist. Einverstanden! Doch wer ordnet die Einzelzellen, die ja nicht in einem Zellverband leben, sodaß nun eine der anderen hilft, um das Fruchtbäumchen aufzubauen. Wer sagt ihnen aber: Baut hoch genug! Und wer auf der folgenden Stufe: Baut den Fruchtkörper! Und wer sagt den letzten, Samenkapseln zu bilden, und wer den allerletzten, hineinzuschlüpfen, sich niederzulegen und schlafen zu gehen? Woher weiß denn unser postuliertes Operatorgen, wann es dazu Zeit ist? Dazu gehört ein übergeordneter, nicht sinnlicher Dirigent, dem die Amöben folgen. Der muß ja denken, beurteilen, verteilen und kann durch die von der Kybernetik erfundene „3. Entität der Information" nicht ersetzt werden.

Wir stehen vor einem Rätsel, das nur vitalistisch, aber keinesfalls materialistisch-mechanisch gelöst werden kann. Im strengsten Fall bleiben wir vor dem Tore stehen und erklären: Hier sehen sie wieder die allmächtige Natur am Werke!

Es entsteht Neues, das nicht im Plasma, wie es Staudinger, der Nobelpreisträger der Chemie, will, durchstrukturiert und vorbe-

reitet ist. Diesen großen biologischen Fortschritt verdanken wir auf zoologischem Gebiet Chr. Friedrich Wolff, der zu Goethes Zeiten die „Geschichte der Zeugung" bei den Tieren beschrieben hat. Er hat zum ersten Mal in den Jahrtausenden der Deutung vor ihm alle die falschen Hypothesen der Fortpflanzung über Bord geworfen. Sein Begriff der Epigenese, der Neuentstehung und Neubildung, hat mit Entwicklung und Evolution nicht das Geringste zu tun. Im Samenfaden steckt kein kleines Männchen und in dem ein noch kleineres und im Ei kein kleines Weibchen. Es wird nichts entwickelt, herausgewickelt, sondern vor unsern Augen entsteht ein immer komplizierteres Gebilde, bei dem ein Stadium auf das andere folgt, eine räumlich ausgebreitete Melodie, um bei dem Bild von Karl Ernst von Baer zu bleiben. Baer war der Begründer der modernen Embryologie, in der die Aufeinanderfolge der Zellen nicht mechanischen Gesetzen gehorcht: Zuerst befruchtete Eizelle, Blastula, Gastrula, dreikeimblättriges Stadium, dann Keim und Knospen da und dort, aus denen die Organe werden nach dem Gesetz der Bildungsmelodie, nicht zweckmäßig, sondern zielstrebig, wie sich K. E. von Baer ausdrückte.

Die Quantenbiologen sind außerstande, diese Gedanken nachzudenken, da sie insgeheim glauben, daß es nichts anderes gibt als das – bleiben wir im Bilde – Planetensystem der Atome, den leeren Raum und das mit freiem Willen begabte Elektron, das sich seine Stelle im Raume „wählt und aussucht". Es gibt eben mehr als Atome und leeren Raum. Und alle Physiker müssen in diesem Bilde bleiben, das sich in allen Wissenschaften, die der Technik dienen, bewährt, d. h. in der Statik, in der Baukunst, in unserer Maschinentechnik, in der Chemie, in den X- und Kathodenstrahlen und in der Nuklearphysik.

Über das Leben und seine Erscheinungen jedoch haben die Physiker *nichts* auszusagen. Und vergeblich versuchen sie, ihr wissenschaftliches Bild, das sie zu den modernsten physikalischen Entdeckungen geführt hat, selbst mit Hilfe der immer wieder angestrebten falschen panpsychistischen Deutung ihrer Befunde zu sprengen. Wenn schon Lenard, der wahre Entdecker der Röntgen- und Kathodenstrahlen, vor einem halben Jahrhundert lehrte, das Elektron sei ein reines Kraftzentrum, so verschwindet damit der Begriff der Materie. Hoyle und sein Kreis lassen Materie neu entstehen und verschwinden, wie es ihnen paßt. Dieser

Begriff ist mithin in der modernen Physik nicht mehr unbedingt notwendig. Manche Physiker kommen auch ohne ihn aus. Bei der immer weiter fortgesetzten Teilung der Materie verschwindet sie zum Schluß ganz und gar. Was aber bleibt den Physikern dann? Nur noch der leere Raum und Energiezentren! Die Materie tragenden Atome sind verschwunden.

Daß dieses öde, leere Weltbild nur zu einem flachen Materialismus reicht, ist kein Wunder. Die Wertvolleren aber flüchten in die geoffenbarte Religion. Planck, Heisenberg und Jordan sind im religiösen Sinne fromm. Sie versuchen vergeblich hinauszuschlüpfen aus ihrem eigenen, rein physikalischen Weltbild, das sie über Jahrzehnte hin auszubauen bemüht waren. Deshalb die unzulänglichen Versuche, Brücken zum Leben, zur Biologie zu schlagen und sich in der Pseudosicherheit zu wiegen, durch die Quantenbiologie nicht nur Anschluß an das Leben zu gewinnen, sondern das ganze, für sie neue, Gebiet zu erobern! Daß dieser Versuch scheitern mußte, habe ich im vierten Kapitel ausführlich gezeigt.

Wir stehen nun vor einer Entscheidung: Dort das physikalische Weltbild — farbloser, tonloser, leerer Raum, Protonen, Elektronen, Neutronen usw. — hier das reiche Wunderbild einer farbigen, tönenden, lebendigen Welt, wo selbst in der Weltennacht zwischen den Sternen herrlichste Farben zu finden sind, wenn wir nur genügend Licht hineinstrahlen. Hier die Welt der Pflanzen, Tiere und Menschen, unlösbar miteinander verbunden, aufeinander eingestellt, eine ohne die andere nicht lebensfähig. Auf der einen Seite also Reichtum und Fülle, auf der andern Öde und Leere. Die wahre Wirklichkeit aber liegt auf der Seite der Lebensfülle und nicht der Lebensleere. Doch der rechnende Mensch war es, der den Traum von den Atomen und dem leeren Raum träumte. Als *Lebens*träger Mensch zerschlug er die farbige, tönende, herrliche Wirklichkeit zu Scherben, nur um besser rechnen und die Welt des Unorganischen besser beherrschen zu können. Das ist seine geistige Leistung. Wer aber die lebendige Form zerschlägt, kann nachher nur ein totes Gebilde aufbauen, das die wesentliche Eigenschaft des lebendigen Organismus nicht enthält: Das Leben! Wem kann da die Wahl zwischen Lebensfülle und Lebensleere schwerfallen?

Der Versuch aber, den Menschen selbst als Maschine hinzustellen ("l' homme machine"), ist ja deshalb ganz verfehlt, weil der

lebendige Mensch erst jede Maschine konstruieren muß. Und die modernen Tageszeitungen kündigen bereits in großer Aufmachung das Zeitalter der Roboter an. Sie sind in der Hand von Journalisten, deren wichtigste Aufgabe es ist, das Publikum zu unterhalten. Ein Roboter aber kann nichts Neues entdecken oder erfinden. Der schöpferische Geist ist ihm versagt.

Auch die Tiere aus dem Gesichtswinkel der vom Menschen geschaffenen Maschinen anzuschauen, muß fehlschlagen. Tiere sind eben keine Reflexmechanismen oder, wie J. Loeb wollte, von Tropismen geleitete Maschinen. Sie sind viel mehr. Ein richtiger Angriffspunkt gegen den Versuch, die Tiere als Automaten aufzufassen, gibt die Analyse der Raum- und Zeitempfindung der Tiere, die ich im zweiten Kapitel besprach, eine Analyse, die uns zwingt, ihnen psychische Eigenschaften zuzuschreiben und uns nicht hinter dem nichtssagenden Wort „Instinkt" zu verschanzen. Wenn wir die „Merk- und Wirkwelt" der Tiere analysieren, letztere modernerweise unter dem Titel „Verhaltensforschung", so müssen wir uns erinnern, daß wir lediglich aus dem Verhalten und der Sprache der Menschen auf sein geistiges Innenleben schließen, aber niemals direkt in seine Seele oder seinen Geist hineinblicken können. Die introspektive Psychologie jedoch gilt in Wirklichkeit nur für die einzelne Person, die in sich selbst hineinschaut. Ob diese Methode andere Gesetze zu ermitteln in der Lage ist und das seelische Leben tiefer ergründen kann, ist eine andere Frage. Kant verneint sie und lehrte, daß wir auch unsere eigene Innenwelt nur als Erscheinungswelt kennen.

Aus der genauen Zergliederung des Verhaltens der Tiere können wir, ja müssen wir auf ihre Merkwelt und damit auf ihr Innenleben schließen. Nicht genug damit, müssen wir uns klar werden, daß der Begriff des Sollens, der in der anorganischen Welt überhaupt nicht vorkommt, schon bei den wirbellosen Tieren eine bedeutsame Rolle spielt. Das Sollen taucht im Tierreich schon bei den Würmern auf. Jahrhunderte hindurch haben Philosophen die gesamte Ethik auf dem Begriff des Sollens allein aufgebaut. Dieses sei eine spezifisch menschliche und nur beim Menschen vorkommende Tatsache. Das ist jedoch ein Irrtum. Denn Moral und Ethik ist nicht ein alleiniger Besitz des Menschen. Der Gestalten- und Staatenbau, vom einzelligen Schleimpilz angefangen, über die Insektenstaaten bis zur Großfamilie der Menschenaffen ist ein einziger Weg. Jede Erziehung innerhalb

der Familie oder des Schwarmes ist auf dem Sollen aufgebaut. Der Schwarm kleiner Fische wird von den Größeren beherrscht. Sie *sollen* beisammenbleiben und *sollen nicht* auf eigene Faust einfach wegschwimmen. Dies Gebot ist im Tierreich überall festgelegt. Dort ist das Soll noch ein absolutes. Der junge Wolf, der mit dem alten Wolf, dem Führer des Rudels, um die Führung kämpft, stürzt. Der Alte steht über ihm. Der Junge wird nicht totgebissen, wie es Darwin im Kampf ums Dasein erdichtet hat, denn er bietet in der Unterwerfungsgebärde den ungeschützten Hals zum tödlichen Biß dar.

Die Natur will die Vernichtung des Schwachen nicht. Der Sieger *„kann nicht"* gegen den *inneren Befehl* handeln. Dieser kategorische Imperativ ist viel kategorischer, als es Kant jemals von seinem kategorischen Imperativ geträumt hat. Du sollst nicht töten? Du kannst es nicht! Du sollst dich überwinden und sollst weitergehen. Ein innerer Befehl an den Wolf! Nichts anderes besagt das Stolbergsche Gedicht „Der schwäbische Ritter an seinen Sohn": „Sohn, da hast Du meinen Speer, meinem Arm wird er zu schwer. Schone dess', der wehrlos fleht, haue den, der widersteht!" Das ist nicht Religion, sondern naturgewollte Ethik! Nur seelisch kranke Menschen und Tiere handeln diesem Imperativ zuwider. Beim Tier ist es der Imperativ, ein Zwang, so zu handeln, beim Menschen oft ein Gewissenszwang, eine Abschwächung in ein Sollen. Denn der langsam wachsende Verstand ersetzt allmählich die Instinkthandlung, zumindestens durchsetzt er sie, obwohl auch sie nicht vollkommen starr ist.

Der Regenwurm hat in der Natur offenbar die Aufgabe, die Erde mit seinem Körper, genauer gesagt, mit seinem Darm aufzulockern und sie so für andere Lebewesen vorzubereiten. Die Konsistenz der Erde wird also damit verfeinert. Daher leitet ihn sein Instinkt, ins Dunkle zu kriechen, d. h. sich tiefer ins Erdreich hineinzuarbeiten. Wenn man ihm an einer Wegkreuzung eine dunkle und eine helle Röhre zum Durchkriechen bietet, wählt er die dunkle Röhre. Bekommt er aber bei dieser Wahl jedesmal einen offenbar unangenehmen elektrischen Schlag, dann lernt er, die dunkle *meiden*. Dann heißt es für ihn: Nicht durch die dunkle kriechen! Die helle vorziehen! Seine frisch erworbene Erfahrung wird in seinem Gedächtnis eingeprägt. J. Loeb, der Begründer der Tropismenlehre, würde sagen: Der negative Phototropismus des Wurmes wird durch die elektrischen Schläge in

einen positiven umgewandelt. Ist aber damit eine tiefere Einsicht gewonnen? Nein! Im Gegenteil! Denn wir können zeigen, daß die angeblich starren, tierischen Tropismen jederzeit nicht nur durch Erziehung, sondern auch durch die Situation und Erfahrung gewandelt werden können. Das Tier paßt sich, je nach der Höhe seiner Organisation, durch Versuch und Irrtum, „Trial und Error", wie Jennings gezeigt hat, der veränderten Lage seiner Umgebung an, was bei einem starren Tropismus unmöglich wäre.

Kant bemerkt in seinen Prolegomena: „Weil alles, was in der Natur liegt, doch auf irgendeine nützliche Absicht ursprünglich anlegt sein muß!" Und auch in der Kritik der reinen Vernunft heißt es: „Alles was die Natur selbst anordnet, ist zu irgendeiner Absicht gut!"

Ob Cnidarier, Medusen-Polypen, vielleicht sogar Protozoen lernen können, ist noch nicht untersucht. Vorläufig sind mithin Würmer die im System niedrigste Gruppe, die zu lernen imstande ist. Beim Menschen wird das Sollen durch Beispiel, Prügel und Angstvorstellungen eingeprägt. Die Nordamerikaner, von Freuds Lehren infiziert, wollen das umgehen und ernten Neurotiker, gerade das, was sie vermeiden wollten! Uns aber gilt noch immer ein unumstößlicher Grundsatz, der von den Griechen vor zweitausendfünfhundert Jahren in dem Satz geprägt worden ist, den Goethe als Motto vor seine „Wilhelm Meisters Lehrjahre" gestellt hat: „ὁ μὴ δαρεὶς ἄνθρωπος οὐ παιδεύεται" = „Der Mensch, der nicht geschunden (d. h. streng gehalten) wird, wird nicht erzogen!" Ein frei aufwachsendes Menschenkind, nur nach seinen Instinkten und Trieben lebend und so aufwachsend, ist und konnte noch nie untersucht werden. Wir Menschen sind Nesthocker. Religiöse Vorstellungen gehören sicher nicht zu den angeborenen Neigungen. Die Physiker, die von ihren schönen Gleichungen vergeblich eine Brücke zur Religion schlagen möchten, können mit Hilfe der Indeterminiertheit, einer Art heimlicher Akausalität, das Wunderland der schöpferischen Natur nicht betreten. Denn die schöpferische Natur zeigt sich in den Lebensformen der Pflanzen und Tiere mit allen ihren Wundern, die denen deutlich werden, die sich demütig darum bewerben, nicht auf dem Wege, der für unsern großen Johannes Müller streng verpönt war, d. h. nicht durch gedankenloses Experimentieren. Biologisch richtig im Experiment zu fragen, ist

auch eine Kunst. Man hüte sich, auch in der Verhaltensforschung, vor eiligem Frage- und Antwortspiel. Vor fünfzig Jahren hieß die Verhaltensforschung Tierpsychologie. Der bedeutende Tierpsychologe Köhler behauptete zu meinem Erstaunen, es sei unmöglich, den Affen den Gebrauch des Nachttopfes beizubringen. Ich besuchte einen Freund. Der zeigte mir und ich beobachtete es selbst, daß seine Katze die porzellanene Closetschale als Nachttopf benutzte. Sie sprang abends hinein und verrichtete ihr Geschäftchen. Nun, was eine Katze lernen kann, dürfte auch für die anderen Tiere erlernbar sein. Auch das ist nur ein kleines Beispiel aus der ungeheuren Fülle der Leistungen der Tiere.

Wenn wir im Biologischen immer wieder auf die schöpferische oder allmächtige Natur stoßen, die die Flut der lebendigen Gestalten erzeugt, so wollen wir durchaus nicht den Eindruck erwecken, als sei sie selbst ein Geschöpf eines allmächtigen Gottes. Kein Geringerer als Kant — noch immer ist er unser größter Philosoph — meinte, aus der Tatsache der menschlichen Moral auf Gott schließen zu können. Er schreibt in der „Kritik der reinen Vernunft": „Wir können uns die Zweckmäßigkeit, die selbst unserer Erkenntnis der inneren Möglichkeit vieler Naturdinge zum Grunde gelegt werden muß, gar nicht anders denken und begreiflich machen, als indem wir sie und überhaupt die Welt uns als ein Produkt einer verständigen Ursache (eines Gottes) vorstellen!"

Die ungeheure Belastung aller Arbeiten Kants mit logischen und transzendental-logischen Erörterungen, schematischen Aufbauten und Wiederholungen, um die angestrebte Architektonik seines Werkes bis auf das letzte Türmchen zu vollenden, stört den im Grunde klaren Gedankenaufbau. Kant sagt an verschiedenen Stellen ausdrücklich: „Für unseren Verstand und unsere Urteilskraft ist es unmöglich, anders zu denken, als daß ein Gott die Ursache der von uns im Organischen erschauten Zwecke ist, er ist eigentlich Zielursache."

Im Organischen, Tier- und Pflanzenreich, gibt es eben Zielursachen, d. h. Planmäßigkeit, die mechanisch nicht abzuleiten ist. Das führt Kant im zweiten Kapitel der „Kritik der teleologischen Urteilskraft", aber auch an andern Stellen aus. Er glaubt von Anfang an, alles, was die Natur schafft, ist in letzter Hinsicht gut. Unsere höchste Stelle sei die Vernunft, die uns nicht täuschen kann, weil sie ja auch aus der Natur stammt, wenn sie

sich auch aus rohen Anfängen unserer Vorfahren entwickelt habe. So denkt Kant absolut biologisch, was man bisher nicht sehen wollte, ja sogar phylogenetisch. Die verbreitete Meinung, Kant sei ein reiner Logiker, schwindet, wenn man die „Kritik der teleologischen Urteilskraft" nur flüchtig studiert. Deshalb möchte ich durchaus in seinem Sinne und ihn fortsetzend versuchen, aus der organischen Welt heraus den Weg von der trostlosen Öde des mechanischen Weltbildes der Physiker zu zeigen. Wir stehen als Menschen nicht isoliert mit unsern philosophischen Problemen, Raum, Zeit, Kategorien, Willensfreiheit und dem Begriffe des Sollens und der Verantwortung. Wir können ihre allmähliche Entfaltung aus dem Tierreich sehen und greifen. Wir kommen näher an das Unerforschliche heran als die modernsten Physiker, wie z. B. Jordan, der seine Leser vor der Mauer entläßt mit dem wahrhaftig nicht tröstlichen Zuruf: Versucht das Wagnis, zu glauben! Die Verhaltensforscher und Tierpsychologen werden über unseren Versuch nicht ungehalten sein, außer einigen unverbesserlichen Darwinisten, die, allen Tatsachen und Beweisen unzugänglich, *glauben* an das, was Darwin lehrte.

Natürlich liegt vor uns ausgebreitet der Aufstieg der Organismen, vom Einzeller bis zum Menschen. Die Frage lautet meist, wie der Aufstieg im Tierreich zu erklären sei, wenn nicht durch Darwin, Lamarck oder durch De Vries' Mutationslehre. Keine von diesen Lehren kann auch nur im geringsten den Aufstieg erklären. Was können wir entgegensetzen? Gewiß wollen wir, wie schon Kant es vorschreibt, auch in der Biologie, soweit es irgend möglich ist, die Erscheinungen und Leistungen des Lebendigen „mechanisch" — wir setzen heute hinzu: „biochemisch" — beschreiben, aber an den Stellen, an denen es eben so nicht weitergehen kann, ohne sich bei leeren Bildern zu beruhigen und unter der Maske des modernen „Als ob" der „Information" die geistige Oberleitung zu verschleiern, wollen wir den übergeordneten psychischen Prozessen die Führung überlassen und ihr Eingreifen anerkennen.

Liegt es nicht vor aller Augen, daß die Natur imstande ist, aus einem einzigen *einzelligen*, in der Flüssigkeit schwimmenden Samenfaden, der nach seiner Vereinigung mit einer amöbiden, einzelligen Eizelle sein Schwänzchen abwirft — wie aus einem Urfischchen — ein an der Spitze des Tierreichs stehendes Säuge-

tier, den Menschen, entstehen zu lassen. Die Natur kann das, was sie in neun Monaten heranwachsen läßt, in verschiedenen Tierkreisen hintereinander auch in vierhundert Millionen Jahren vor uns ausbreiten. Wozu da den erdichteten Kampf ums Dasein oder die irrtümlich geglaubte Vererbung erworbener Eigenschaften oder die richtungslosen Mutationsschritte?

Obwohl die Natur anscheinend alles kann, so beschränkt sie sich doch in der Fülle der Gestalten auf vier voneinander nicht ableitbare Grundgestalten. Sie schuf den Sechs-Strahler-, den Fünf-, den Vier- und den Zweit-Strahlertyp (den bilateralen, rechte und linke Hälfte spiegelbildlich gleich). Sie kennt im Gegensatz zu den anorganischen Kristallgebieten im Biologischen nur die vier Grundtypen, ist aber imstande, von einem in den andern zu wechseln. Als Beispiel: Aus dem Ei der fünfstrahligen Seeigel oder Seesterne entstehen bilateral-symmetrisch gebaute Larven (die Pluteusform). Der geniale Joh. Müller entdeckte schon vor hundert Jahren, daß aus diesen bilateral gebauten Larven die fünfstrahligen Echinodermen entstehen. Auch das ist ein richtiges Wunder.

Wir sind umgeben von wirklichen Wundern, wenn wir nur die Augen aufmachen. Träumt nicht von der Himmelfahrt eines Propheten in feurigem Wagen, sondern wagt es, die Wunder *hier* zu schauen!

Kant war noch beseelt von dem Glauben der Aufklärung an den Sieg der Vernunft und ihrer obersten infallibelen Instanz. Die Natur sei in allem, was sie veranlagt oder macht, gut und unfehlbar. Wir dürfen ihr trauen, denn sie ist der Kosmos — von einem allgütigen Gott regiert.

Doch wir sind in dem letzten Jahrhundert bedeutend skeptischer geworden. Wenn in der Mitte Europas ein Geschehen ablaufen konnte, daß die Greueltaten der Horden Tamerlans weit in den Schatten stellte, wenn Leibnizens geniale Verteidigung unserer Welt trotz des damaligen Dreißigjährigen Krieges noch immer als die beste aller Welten heute kaum mehr Anhänger findet, wenn Churchill, der die Vernichtung Deutschlands durchführte, bei der Ansicht der Filme über die Bombenteppiche in Deutschland zu dem Ausruf vor seiner Umgebung verleitet wurde: „Sind wir nicht Teufel?", dann können wir uns zu einem gutmütigen Gottvater nicht so leicht bekennen. Das gefahrbringende und kindische Wettrennen zweier Weltmächte, um eine mögliche Be-

setzung des Mondes zu erreichen und von dort aus die Hälfte der Erde oder mehr mit Vernichtung oder wenigstens dauernd bedrohen zu können, wird von unsern Zeitungen liebevoll mit Bildern begleitet. Die Männer, die diese Flüge ausführen, werden wie Helden gefeiert. Ganz vergessen aber wird die Tatsache, daß die *Nuklearforschung* — nicht etwa die Fertigung und Erprobung der H-Bomben — soviel Abbauprodukte erzeugt, daß einige wenige undicht gewordene Zementkisten mit diesen Abfällen die gefürchtete Zerstörung des Lebens herbeiführen könnten. So müssen wir uns gestehen, daß der alte Kampf für die Erhaltung des Lebens in aller Schärfe weitergeht.

Die alten Perser hielten das gute und böse Prinzip in den beiden Göttern Ahura Mazda und Angramainju — auseinander. Der Mensch ist hineingestellt in diesen Kampf, für sich und seine Mitbrüder die höchsten Werte der Freiheit, der Ethik, der Kultur und Kunst — und für die Frommen Religion — zu erhalten und zu mehren. Wie steht es aber um die schöpferische Natur? Ist sie ein Geschöpf des guten Gottes?

Wir sprachen dauernd von der allmächtigen Natur, einer Art Schutzbegriff. Denn sie ist unpersönlich und über den Gegensatz von Gut und Böse erhaben. Sie ist kein Geschöpf, sondern sie ist selbst der schöpferische, allmächtige Geist, der das Weltall durchflutet und, wo es ihm paßt, das Leben aufkeimen läßt, der vom Einzeller bis zum Menschen, je verwickelter und höher in der Organisation des Nervensystems, desto deutlicher sich zu äußern vermag. So ist und bleibt der innerste Kern eines jeden Lebendigen das Fünklein, wie es Meister Eckehart vor bald sieben Jahrhunderten erkannt hat. Wir Heutigen können etwas Besseres und Tieferes nicht finden, ob wir es nun Psychoid oder Monade oder Entelechie nennen. Es ist unser Anteil am schöpferischen Weltgeist.

Zum Zeitbegriff der Relativitätstheoretiker

Hingewiesen sei anhangsweise auf das Zeitproblem in den beiden Kosmogonien der Phöniker. Es sind zwar nur Reste erhalten und aus griechischer Bearbeitung Auszüge davon, aber einiges sei kurz erwähnt: Zu Anfang waren Äther und Luft und auch bewegter Wind. Aus ihnen entsteht Olam, die ewige Zeit oder wahrscheinlich richtiger, ein Zeitabschnitt, ein Äon. Aus dem Olam ensteht Alom, ein neues Wesen. Das begattet sich selbst und zeugt den Chusor und dann entsteht das Ei, das geöffnet Himmel und Erde ergibt. Die Idee einer Entstehung der Zeit an einem gewissen Weltpunkt scheint spezifisch babylonisch-phönikisch. Einiges davon ist wohl später auch von Hesiod übernommen worden. Bekanntlich stürzt in der griechischen Kosmogonie Kronos, ein männlicher Gott, den Gott vor ihm, seinen Vater Uranos. Kronos aber hat mit Chronos = Zeit nichts zu tun. Es ist sicher, daß sich das Wort Kronos von dem griechischen Stamm Kraino = ich herrsche, Koiranos = Herr, Krone herleitet, nicht aber von Chronos = Zeit, mit Ch geschrieben. Der Gott Kronos hat mit dem Chronometer nichts zu tun. Man darf daher das schließliche Auftreten des Zeus, der seinen Vater Kronos stürzt und den Beinamen Kronide führt, nicht mit irgendwelchen Spekulationen über den Beginn der Zeit in Zusammenhang bringen. Obendrein ist das Ganze nicht Mythologie des griechischen Volkes, die sich in der Kosmogonie ausdrückt, sondern Hesiods literarisches Werk, beeinflußt von den Phönikern, Babyloniern und Ägyptern. Diese Kosmogonie hat Hesiod für die Griechen geschaffen, gedichtet. Der Gedanke der Erschaffung der Zeit ist daher in Griechenland nie gedacht worden.

Ganz anders bei den übrigen asiatischen Völkern! Es ist kein Zufall, daß der hl. Augustinus, der aus Numidien stammt, mit mit seinen Gedanken den Punier nicht verleugnen kann. Die Verwandtschaft und Gemeinsamkeit der seelischen Anlage mit

den Phönikern ist offenbar. So setzt sich bei ihm der Gedanke durch, daß der liebe Gott, der die Welt aus nichts geschaffen hat, bei der Gelegenheit auch die Zeit geschaffen habe.
Aus den archetypischen Traditionsideen heraus bemühen sich nun einige der modernen, mehr oder weniger gläubigen Physiker, solche Ideen aufzugreifen und womöglich rechnerisch festzulegen, wann die Zeit begonnen haben könnte, eine offenbare Parallelität mit Augustinus, der glaubt, daß die Zeit gleichzeitig mit Himmel und Erde geschaffen worden ist. Bei den Berechnungen des Zeitbeginns war unsern theoretischen Physikern offenbar nicht sehr wohl. Und wenn der eine sieben oder dreizehn Milliarden Jahre für den Beginn der Entstehung der Zeit angibt, so werden doch alle diese Berechnungen über den Haufen geworfen durch die Entdeckung des Riesensterns vor einigen Jahren, der zehn Milliarden Lichtjahre von uns entfernt ist; denn dann müßte auch die Weltzeit bedeutend älter sein. In Wirklichkeit ist schon der Ansatz dieser mathematischen Berechnung falsch. Es sind also ganz vage Annahmen, deren man sich bediente. In den letzten Jahren wurde es still um diese Probleme der Babylonier, Phöniker und Punier. Vom Standpunkt der Biologen aus können wir indessen den Anfang unserer Zeit genau festlegen: Als die ersten Menschen auf der Erde auftraten, brachten sie als Anlage auch die menschliche Zeitanschauung mit. Wie weit ins Tierreich hinabsteigend wir ein Handeln nach Zeitgefühl feststellen können, ist noch nicht erforscht. Retrospektiv und prospektiv aber ist die den Menschen innewohnende Anschauungsform der Zeit sowohl in die Vergangenheit als auch in die Zukunft unbegrenzt.
Es wäre natürlich für gläubige Gemüter sehr schön, wenn man die Schöpfungsgeschichte der Genesis etwa 6500 Jahre vor Chr. und unsere 2000 Jahre, zusammen etwa 8500 Jahre, nur mit einer Million zu multiplizieren brauchte, um auf achteinhalb Milliarden Jahre zu kommen, an deren Anfang die unverständliche angebliche Urexplosion stünde. So großartig daher auch das Bild Michelangelos der Erschaffung der Welt in der „Sixtina" ist, es ist gestalteter Glaube, aber keinesfalls physikalische Erkenntnis, durch die die Urexplosion allegorisch interpretiert werden könnte. Heißt aber die Dehnung des Weltalls nichts anderes als, je größer unsere Teleskope werden, um so weiter sehen wir in die Tiefe des Raumes und der Sternenwelt? Dann schieben

wir den Bereich des uns faßbaren Raumes immer weiter hinaus. Unser erschautes Weltbild wird mithin weiter. Das könnte man zur Not eine Erweiterung, eine Dehnung nennen. Damit aber würden sich die Relativitätstheorie nie zufrieden geben.

Literaturverzeichnis

Almquist, E., Große Biologen, München 1931
Arrhenius, S., Lehrbuch der kosmischen Physik, Leipzig 1903
Bauch, B., I. Kant, Berlin 1923
Baur, E., Vererbungslehre, Berlin 1940
Baur-Fischer-Lenz, Menschliche Vererbungslehre und Rassenhygiene, München 1927–1930
Bergson, H., Schöpferische Entwicklung, Paris 1908, Jena 1912
Bertalanffy, L., Theoretische Biologie, Berlin 1933
Bölsche, Aug., Liebesleben in der Natur, Jena 1914
Born, M., Die Relativitätstheorie Einsteins und ihre physikalischen Grundlagen, Berlin 1921
Broglie, M. de, Licht und Materie, Hamburg 1939
Buddenbrock, W., Das Liebesleben der Tiere, Bonn 1952
Buytendick, F. I. I., Wege zum Verständnis der Tiere, Zürich (ohne Jahr)
Carnap, R., Der logische Aufbau der Welt, Berlin 1929
Carlson, P., Biochemie, Stuttgart 1967
Chamberlain, H. St., I. Kant, München 1938
Darwin, Ch., Entstehung der Arten, Stuttgart 1876; Das Variieren der Tiere und Pflanzen, 1873, beide Werke übersetzt von Carus
Dingler, H., Kritische Bemerkungen zu den Grundlagen der Relativitätstheorie, München 1936; Relativitätstheorie und Ökonomieprinzip, München 1934
Driesch, H., Philosophie des Organischen, Leipzig 1928; Der Vitalismus als Geschichte und Lehre, 1936
Dürken, H., Hauptprobleme der Biologie, München 1925
Eddington, A. S., Raum, Zeit, Schwere, Braunschweig 1923; Das Weltbild der Physiker, Braunschweig 1931
Eichler, R., Der gesteuerte Kunstverfall, München 1966
Eickstedt, E. v., Rassenkunde und Rassengeschichte, Stuttgart 1938

Einstein, A., Die Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie, Leipzig 1916; Über die spezielle und allgemeine Relativitätstheorie, Braunschweig 1922; Die Evolution der Physik, Braunschweig 1930; Geometrie und Erfahrung, Berlin 1921
Erbt, W., Weltgeschichte auf rassischer Grundlage, Leipzig 1933
Fabre, I. H., Das offene Geheimnis, Zürich 1956; Souveniers entomogiques, Paris 1923
Freundlich, R., Die Grundlagen der Einsteinschen Gravitationstheorie, Berlin 1942
Fricke, H., Die Fehler in Einsteins Relativitätstheorie, Wolfenbüttel 1965
Fritsche, Die Relativitätsgeschwindigkeit des Lichts, 1963
Gegenbaur, K., Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere, Leipzig 1902
Gehrke, E., Die Relativitätstheorie, eine wissenschaftliche Massensuggestion, Berlin 1920; Physik und Erkenntnistheorie, Berlin 1928
Geißler, K., Gemeinverständliche Widerlegung des formalen Relativismus, Leipzig 1920
Giese, H., Die Sexualität des Menschen, Stuttgart 1957
Haeckel, E., Die Welträtsel, Leipzig 1904
Hartmann, M., Die Sexualität, Jena 1942
Heberer, G., Neue Ergebnisse der menschlichen Abstammungslehre, Göttingen 1951
Heisenberg, W., Wandlungen in den Grundlagen der Naturwissenschaft, Leipzig 1936
Hempelmann, F., Tierpsychologie, Leipzig 1926
Hering, E., Über das Gedächtnis als allgemeine Funktion der organischen Materie, Wien 1870
Hesse, R., Abstammungslehre und Darwinismus, Jena 1936
Hesse-Doflein, Tierbau und Tierleben, Jena 1952
Hönigswald, Zur Kritik der Machschen Philosophie, Berlin 1903
Jennings, The Living Stream, London 1902
Jockel, R., Götter und Dämonen, Wien 1960
Jordan, P., Naturwissenschaft vor dem religiösen Problem, München 1965; Die Physik des 20. Jahrhunderts, Braunschweig 1963
Johannsen, H., Experimentelle Grundlagen der Deszendenztheorie, Leipzig 1914
Kant I., Gesamtausgabe der Preußischen Akademie, Berlin 1910
Keyserling, H., Prolegomena zur Naturphilosophie, München 1910
Klaatsch, H., Der Werdegang der Menschheit, Berlin 1921
Klages, L., Der Geist als Widersacher der Seele, Leipzig 1931
Köhler, W., Intelligenzprüfungen an Menschenaffen, Berlin 1921
Korscheldt-Heider, Vergleichende Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere, Jena 1930
Lamarck, L., Philosophie zoologique, Paris 1809

Lange, F. A., Geschichte des Materialismus, Leipzig 1902
Lange-Eichbaum, W., Genie, Irrsinn und Ruhm, München 1944
Landios-Rosemann, Lehrbuch der Physiologie des Menschen, München 1966
Laue, M. v., Das Relativitätsprinzip, München 1928
Le Bon, G., Psychologie der Massen, Stuttgart 1957
Lenard, P., Über Relativitätsprinzip, Äther, Gravitation, Leipzig 1920; Deutsche Physik, München 1942; Große Naturforscher, München 1940; Über Kathodenstrahlen (Nobel- Vortrag), Berlin 1920; Aether und Uraether, Berlin 1917
Löb, J., Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen, Leipzig 1906
Lorenz, K., So kam der Mensch auf den Hund, Wien 1962; Das sogenannte Böse, Wien 1965; Gesammelte Abhandlungen, München 1966
Mach, E., Die Analyse der Empfindungen, Jena 1906
Mayr, A., Artbegriff und Evolution, Boston 1967
Melichar, A., Musik in der Zwangsjacke, Wien 1966
Mensching, G., Leben und Legende der Religionsstifter, Darmstadt 1965
Meythaler, F., Pathologie und Chemotherapie, Bd. 1: Therapie maligner Tumore, Stuttgart 1966
Molisch, Populäre biologische Vorträge, Wien 1920
Morgan-Nachtsheim, Die stofflichen Grundlagen der Vererbung, Berlin 1923
Morgan, L., Animal Behaviour, London 1900
Morgan, T. H., Experimentelle Zoologie, Leipzig 1926
Müller, W., Die philosophischen Probleme der Einsteinschen Relativitätstheorie, Augsburg 1963; Die magische Physik, Heft 2, „Wissen im Werden" 1965
Nietzsche, F., Gesammelte Werke, München 1927
Otto, W., Naturalistische und religiöse Weltansicht, München 1904
Pinckney, E., The Fallacy of Freud and the Psychoanalysis Englewood Cliffs, London 1967
Planck, M., Wege zur physikalischen Erkenntnis, Leipzig 1939; Vom Relativen zum Absoluten, 1942
Plate, L., Vererbungslehre, 3. Bd., Jena 1932
Poincaré, H., Wissenschaft und Hypothese, Leipzig 1906; Der Wert Wissenschaft, Leipzig 1908
Portmann, A., Das Tier als soziales Wesen, Zürich 1958; Das Bild vom Menschen, Zürich 1962
Ràdl, K., Geschichte der biologischen Theorien, 2 Bde., Leipzig 1908 und 1913
Reichenbach, Relativitätstheorie und Erkenntnis a priori, Berlin 1920
Reincke, Joh., Die Welt als Tat, Heilbronn 1915
Rein-Schneider, Lehrbuch der Physiologie, Berlin 1965

Riehl, A., Der philosophische Kritizismus, 2 Bde., Berlin 1900
Ripke-Kühn, Kant contra Einstein, Erfurt 1920
Resowsky, T., Mutationsforschung, Dresden 1937
Schneider, K. C., Tierpsychologisches Praktikum, Leipzig 1908
Semon, R., Die Mneme, Leipzig 1911
Siebert, Einsteins Relativitätstheorie und ihre kosmologischen und philosophischen Konsequenzen, Langensalza 1921
Spemann, W., Experimentelle Beiträge zu einer Theorie der Entwicklung, Berlin 1936
Speransky, Theorie der Medizin, Berlin 1947
Schopenhauer, A., Sämtliche Werke, München 1908
Stafford-Clark, Was Freud wirklich sagte, Wien 1965
Tietze, H., Mathematische Probleme, München 1966
Tirala, L., Regeneration und Transplantation, 1910; Die Form als Reiz, 1923; Krebs und Atmung, Karlsruhe 1955; Abstammung und Zuchtwahl, 1935; Der Erbgang des Genius (insbesondere der Naturforscher), unveröffentlicht; Krebs und Widerstandskraft, Wien 1967; Heilamtmung, 1965; Biologische Heilwege, Heidelberg 1966; Kritische Betrachtungen zum Krebsproblem, 1967
Trendelburg-Schütz, Lehrbuch der Physiologie in zahlreichen Einzeldarstellungen, Berlin 1950–1968
Tüllmann, A., Liebesleben der Naturvölker, Stuttgart 1960
Uexküll, J. v., Der Sinn des Lebens, Godesberg 1945; Umwelt und Innenwelt der Tiere, Berlin 1921; Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen, Hamburg 1942; Theoretische Biologie, Berlin 1928
Weismann, A., Vorträge über Deszendenztheorie, 2 Bde., Jena 1913
Weidel, W., Virus und Molekularbiologie, Berlin 1965
Wieck, H.-H., Lehrbuch der Psychiatrie, Stuttgart 1967
Wieland-Pfleiderer, Molekularbiologie, Frankfurt 1968
Wiener, Physik und Kulturentwicklung, Leipzig 1918
Windelband, W., Geschichte der Philosophie, Tübingen 1938; Geschichte der neueren Philosophie, 2 Bde., Tübingen 1938
Wurmbach, H., Lehrbuch der Zoologie, 2 Bde., Stuttgart 1967
Westphal, W., Physik, Berlin 1959
Wolf, G., Leben und Erkennen, München 1933
Woltereck, R., Ontologie des Lebendigen, Stuttgart 1940

Inhaltsübersicht

1. Der Darwinismus 3
2. Einsteins Relativitätstheorie und magische Physik 30
3. Freud und der Kulturverfall der westlichen Welt 85
4. Molekularbiologie und klassische Biologie 125
5. Physikalisches oder biologisches Weltbild? 166

Anschrift des Verfassers:
62 Wiesbaden-Sonnenberg
Kaiser-Friedrich-Straße 11

Prof. Dr. HANS KILLIAN

Das Abenteuer der Narkose

Erfahrungen und Erlebnisse

296 Seiten mit 32 Tafeln und 8 Vierfarbtafeln. Ganzleinen DM 19,80

Alle Kapitel sind voller persönlicher Erlebnisse und Berichte ärztlichen Forschens und Handelns. Man liest das Buch in einem Zuge durch und kann es ein zweites und drittes Mal vornehmen.

Zentralblatt für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde

Dem neuen Werk von Killian wird man ohne Bedenken Erfolg und Wertschätzung voraussagen dürfen. *Berliner Medizin*

Das ist kein Lehrbuch. Es ist auch keine trockene Geschichte der Entwicklung einer Wissenschaft. Vielmehr liest man dieses Buch wie einen spannenden Roman. Hier ist ein echter Schriftsteller mit allem Talent am Werk, der ebenso Arzt ist. Ein Schriftsteller, der die technischen Mittel der immer fesselnden Darstellung beherrscht, ein Wissenschaftler, der bei allem Drang zum Forschen nie vergißt, was das ärztliche Ziel seines Forschens ist: die Befreiung des leidenden Menschen von Schmerzen *Zahnärztliche Mitteilungen*

Die für einen breiten Leserkreis gedachten chirurgischen Erinnerungen „Hinter uns steht nur der Herrgott" wurden ein Welterfolg und sind bisher in 12 Sprachen erschienen. Diesmal legt Killian seine Erinnerungen aus der Pionierzeit der deutschen Anaesthesiologie in ähnlich anschaulicher Art vor. Wieder hat er es verstanden, dem interessierten Laien die Schwierigkeiten und die Mühsale der Narkoseforschung an Hand praktischer Beispiele anschaulich zu machen, aber auch die tiefe Befriedigung über das schließlich doch erreichte Ziel, den Anschluß der deutschen Medizin an die internationale Entwicklung zu gewinnen.

Zentralorgan für die gesamte Chirurgie und ihre Grenzgebiete

Ein dynamischer Erzählstil bringt einem den kämpfenden Chirurgen menschlich näher, der mit entschlossenem Eingreifen unter Verwendung wertvoller erprobter Pharmaka um das Schicksal todbedrohter Menschen kämpft. Die sehr zu empfehlende Lektüre wird in der Begegnung mit einer schöpferischen Persönlichkeit und einem erfolgreichen Forscher zu einem großen Erlebnis.

Pharmaceutica acta Helvetiae

VERLAG DER DEUTSCHEN
HOCHSCHULLEHRER-ZEITUNG (GRABERT-VERLAG)
TÜBINGEN